



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.10.2012 Patentblatt 2012/43

(51) Int Cl.:
G08B 27/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12174754.7**

(22) Anmeldetag: **11.01.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **22.01.2009 DE 102009005627**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
10700532.4 / 2 380 155

(71) Anmelder: **Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.**
80686 München (DE)

(72) Erfinder: **Huppertz, Guido**
53925 Kall (DE)

(74) Vertreter: **Zimmermann, Tankred Klaus et al**
Patentanwälte Schoppe, Zimmermann, Stöckeler, Zinkler & Partner
Postfach 246
82043 Pullach (DE)

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 03-07-2012 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) **Vorrichtung und Verfahren zur Aktivierung eines Schallzeichengebers eines Kraftfahrzeugs, Kraftfahrzeug und Alarmierungssystem**

(57) Eine Vorrichtung (100) zur Aktivierung eines Schallzeichengebers (130) eines Kraftfahrzeugs durch einen entfernten Sender unabhängig von einem Kraftfahrzeugnutzer umfasst einen Empfänger (110), der ausgelegt ist, um ein Aktivierungssignal (112) von dem entfernten Sender zu empfangen, und eine Steuereinheit

(120), die ausgelegt ist, um ansprechend auf das Aktivierungssignal (112) den Schallzeichengeber (130) des Kraftfahrzeugs zu aktivieren. Die Steuereinheit (120) ist ausgelegt, um zu bestimmen, ob das Kraftfahrzeug abgestellt ist, und den Schallzeichengeber (130) des Kraftfahrzeugs nur zu aktivieren, wenn das Kraftfahrzeug abgestellt ist.

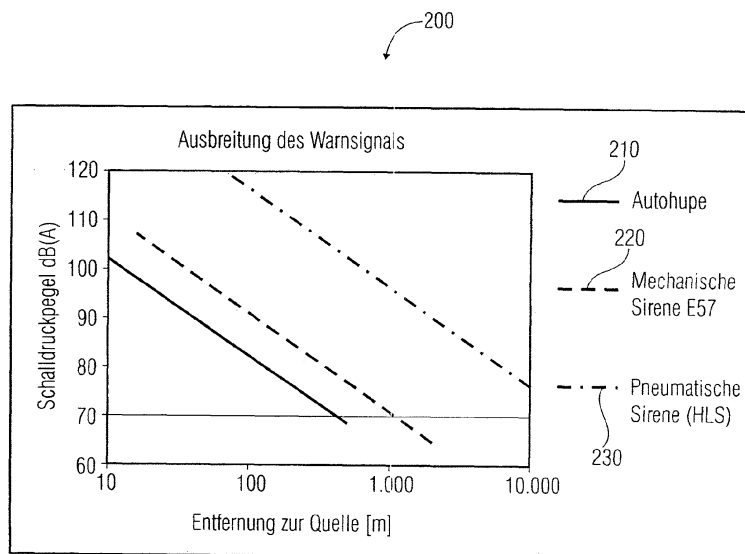


FIG 2

Beschreibung

[0001] Ausführungsbeispiele der Erfindung beziehen sich auf eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Aktivierung eines Schallzeichengebers eines Kraftfahrzeugs durch einen entfernten Sender unabhängig von einem Kraftfahrzeugnutzer, auf ein Kraftfahrzeug und ein Alarmierungssystem bzw. Warnsystem mit Weckeffekt basierend auf Kraftfahrzeugschallzeichen.

[0002] Infolge eines umfassenden Ab- und Umbaus der Sirenen nach 1992 ist beispielsweise in Deutschland kein flächendeckendes Warnsystem mit Weckeffekt für den Einsatz zur Warnung der Zivilbevölkerung mehr vorhanden. Von den ursprünglichen 87.000 Sirenen (ES) im Jahre 1992 waren im Jahr 2000 nur noch ca. 15.000 von 39.000 verbliebenen Sirenen einsatzfähig zur Alarmierung der Bevölkerung. Eine technische Umrüstung vorhandener Sirenen auf Zivilschutz-Signale und zusätzlicher Neuaufbau eines Sirenensystems wird in einer vom BBK (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe) beauftragten Studie des Markt führenden Sirenen-Herstellers Hörmann GmbH, Kirchseeon, aufgrund der prognostizierten Kosten von ca. 250 Mio. € verworfen. ("Technologische Möglichkeiten einer möglichst frühzeitigen Warnung der Bevölkerung", BMI, Reihe Zivilschutzforschung, Bd. 45, 2001).

[0003] Ein solches Warnsystem mit Weckeffekt wird jedoch (z.B. in Deutschland) von Seiten der Bundesländer und der für den Zivilschutz zuständigen Bundesbehörde BBK für erforderlich gehalten.

[0004] Eine geschlossene Lösung zur Schaffung eines Warnsystems mit Weckeffekt ist derzeit (in Deutschland) nicht vorhanden. Stand der Warntechnik ist ein ungenügender Restbestand an installierten Sirenen. Verschiedene Lösungsvorschläge wurden seit Ende der Neunziger Jahre untersucht, wie zum Beispiel Alarmierung der Bevölkerung per:

1. SMS
2. Telefon (Festnetz oder Mobil)
3. Funkwecker und -uhren
4. Rauchmelder
5. Türklingeln
6. Neuaufbau eines Sirenennetzes

[0005] Diese Vorschläge zeichnen sich durch mehr oder minder gravierende Nachteile aus und/oder sind nicht umsetzbar. Die Wirksamkeit mancher Warntechniken ist ungenügend oder fraglich (1.-5.) oder die Kosten sind für den Staat untragbar (6.).

[0006] Die Alarmierung per Massen-SMS wurde bereits 2003 abgelehnt, da die Mobilfunktechnik für derartige Kapazitäten nicht ausgelegt ist. Tests hatten ergeben, dass es bis zu 24 Stunden dauerte, 50.000 Einwohner einer Stadt per SMS zu warnen.

[0007] Die größte technische Versorgungsrate erreicht man ohne den Wiederaufbau eines Sirenen-Netzes über das Telefon, das auch einen Weckeffekt haben kann. Allerdings nehmen die Anschlüsse im Festnetz zugunsten des Mobilfunks ab, wo die Technik nicht für derartige Kapazitäten ausgelegt ist. Die Festnetz-Telefonie verfügt prinzipiell über die notwendigen Kapazitäten, mehrere Tausend Gespräche gleichzeitig abzuwickeln. Allerdings sind hierzu Installationen von Alarmrechnern in den Vermittlungsstellen nötig. Die Kosten hierfür werden auf ca. 200 Mio. Euro geschätzt.

[0008] Mit mehr als 230 Mio. Euro wurde bereits vor Jahren für den Wiederaufbau des abgerüsteten Sirenennetzes kalkuliert.

[0009] Der Funkuhrensender DCF77 kann seit dem Jahre 2006 auch Warnungen übermitteln. Die dazu nötige Anbindung an das satellitengestützte Warnsystem SatWaS gegeben. Allerdings: Große Teile der Bevölkerung verfügen nicht über Funkuhren bzw. -wecker.

[0010] Ebenfalls angeschlossen an SatWaS sind eine Vielzahl der TV- und Radiosender (auch in Verbindung mit RDS und DAB) und einige Internetanbieter, die entsprechend aktuelle Warnungen verbreiten können. Allerdings erreichen diese Medien immer nur die aktiven Nutzer und haben keinen Weckeffekt

[0011] Weitere Beispiele und eine detaillierte Schilderung zum zugrunde liegenden technischen Problem und den zuvor erwähnten, bislang durchdachten und verworfenen Konzepten ist beispielweise zu finden unter "http://www.bbk.bund.de/cln_027/nn_399436/DE/02_Themen/11_Zivilschutztechnik/04_Warnsyst/02_Entwickl/Entwickl_node.html?nn=true", in der Studie "Problemstudie: Risiken für Deutschland, Teill, Hrsg. BBK, AKNZ, 2005" zu finden unter "http://www.bbk.bund.de/nn_402296/SharedDocs/Publikationen/Wissenschaftsforum/Risikenfuer-D_Teill,templateId=raw.property=publicationFile.pdf/Risikenfuer-D_Teil_1.pdf", in der Studie "Technische Möglichkeiten einer möglichst frühzeitigen Warnung der Bevölkerung Kurzfassung, BMI, Zivilschutzforschung, Neue Folge Band 45, 2001" zu finden unter "http://www.bbk.bund.de/cln007/nn400298/SharedDocs/Publikationen/Publikationen_20_Forschung/Band2045,templateId=raw.property=publicationFile.pdf/Band%2045.pdf", in der Studie "Neue Strategie zum Schutz der Bevölkerung in Deutschland" im Kapitel "Ressourcen, Fähigkeiten und Defizite in der Gefahrenvorsorge und -abwehr, BMI, Zentralstelle für Zivilschutz, Schriftenreihe WissenschaftForum, Band 4, 2002" zu finden unter "http://www.bbk.bund.de/cln027/nn398732/SharedDocs/Publikationen/Wissenschaftsforum/Band-4_Neue_Strategie.tem

plateld=raw.property=publicationFile.pdf/Band-4 Neue Strategie.pdf", unter "ZEIT v. 01.11.2007: "Warnsysteme: Aufwachen!", <http://www.zeit.de/2007/45/T-Warnsysteme>.", unter "STERN v. 13.11.2007: "Katastrophenschutz: Das unerwünschte Schweigen der Sirenen", <http://www.stern.de/computertechnik/technik/Katastrophenschutz-Das-Schweigen-Sirenen/602513.html>", unter "HEISE v. 12.05.2008: "Die Rückkehr der Sirenen", <http://www.heise.de/newsticker/Die-Rueckkehr-der-Sirenen-/meldung/107742>" und unter "BERLINER ZEITUNG v. 18.01.2005: Sirene im Wohnzimmer", <http://www.berlinonline.de/berlinerzeitung/archiv/bin/dump.fcgi/2005/0118/wissenschaft/0017/index.html>".

[0012] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Ansatz zur Warnung der Bevölkerung zu schaffen, der sich einfach und kostengünstig realisieren lässt.

[0013] Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung gemäß Anspruch 1, ein Kraftfahrzeug gemäß Anspruch 13, ein Alarmierungssystem gemäß Anspruch 14 und ein Verfahren gemäß Anspruch 15 gelöst.

[0014] Ein Ausführungsbeispiel gemäß der Erfindung schafft eine Vorrichtung zur Aktivierung eines Schallzeichengebers eines Kraftfahrzeugs durch einen entfernten Sender unabhängig von einem Kraftfahrzeugnutzer, die einen Empfänger und eine Steuereinheit aufweist. Der Empfänger ist ausgelegt, um ein Aktivierungssignal von dem entfernten Sender zu empfangen. Die Steuereinheit ist ausgelegt, um ansprechend auf das Aktivierungssignal den Schallzeichengeber des Kraftfahrzeugs zu aktivieren.

[0015] Ausführungsbeispiele gemäß der Erfindung basieren auf dem Kerngedanken, den Schallzeichengeber von Kraftfahrzeugen zur Warnung der Zivilbevölkerung im Alarmfall zu nutzen. Dazu ist nichts weiter notwendig, als ein Empfänger im Kraftfahrzeug, um ein Aktivierungssignal zu empfangen und eine Steuereinheit, um den Schallzeichengeber des Kraftfahrzeugs bei Bedarf zu aktivieren.

[0016] Da ein Schallzeichengeber und auch eine Autobatterie zur Energieversorgung bereits in jedem Kraftfahrzeug vorhanden sind, beschränkt sich der Mehraufwand zur Realisierung des Warnsystems auf den Empfänger und die Steuereinheit. Dadurch ist eine einfache und kostengünstige Realisierung eines Warnsystems für die Bevölkerung möglich.

[0017] Zusätzlich kann durch die Nutzung des Schallzeichengebers eine hohe Wirksamkeit durch den ausgeprägten Weckeffekt der Schallzeichengeber von Kraftfahrzeugen erreicht werden. In anderen Worten, durch die Aktivierung des Schallzeichengebers eines Kraftfahrzeugs kann sehr leicht die Aufmerksamkeit der Bevölkerung in der Umgebung des Kraftfahrzeugs geweckt werden.

[0018] Zusätzlich kann beispielsweise eine hohe Erreichbarkeit erzielt werden, auch ohne dass jedes Kraftfahrzeug die beschriebene Vorrichtung aufweist, da die Signale weithin hörbar sind. Dadurch könnte die Aufbauphase auch kurz gehalten werden, wenn nur Neufahrzeuge mit dem System ausgerüstet werden. Innerhalb kürzester Zeit könnten dadurch genug Fahrzeuge vorhanden sein, um ein flächendeckendes Warnsystem zu gewährleisten.

[0019] Des Weiteren ist das beschriebene Konzept unabhängig vom Stromnetz. Dadurch kann auch bei Ausfall der Stromversorgung eine Warnung oder Alarmierung der Bevölkerung gewährleistet werden.

[0020] Zusätzlich ist das System beispielsweise in der zu erwartenden Nutzungszeit (bis zum Neukauf eines Fahrzeugs) nahezu wartungsfrei und es entstehen dadurch keine spezifischen Wartungskosten.

[0021] Des Weiteren kann das System unaufwendig angepasst werden, da ein stetiger Austausch durch Fahrzeugneukäufe erfolgt.

[0022] Einige Ausführungsbeispiele gemäß der Erfindung beziehen sich auf eine Vorrichtung zur Aktivierung eines Schallzeichengebers eines Kraftfahrzeugs, wobei die Steuereinrichtung ausgelegt ist, um basierend auf einem Fahrzeugzustand und/oder einer Position des Fahrzeugs den Schallzeichengeber des Kraftfahrzeugs zu aktivieren. Zum Beispiel kann das Aktivieren des Schallzeichengebers auf abgestellte Fahrzeuge beschränkt werden. Andererseits ist es möglich, dass nur die Bevölkerung einer bestimmten Region oder eines bestimmten Gebiets gewarnt und alarmiert werden soll, so dass nur die Schallzeichengeber von Kraftfahrzeugen in diesem Gebiet aktiviert werden sollen.

[0023] Einige weitere Ausführungsbeispiele gemäß der Erfindung beziehen sich auf ein Alarmierungssystem oder Warnsystem, das eine Vielzahl von Kraftfahrzeugen mit je einer Vorrichtung zur Aktivierung des Schallzeichengebers des Kraftfahrzeugs, eine Steuerzentrale und den Sender aufweist. Durch die Steuerzentrale wird beispielsweise die Information, die das Aktivierungssignal enthalten soll, bestimmt und das Senden des Aktivierungssignals durch den Sender gesteuert.

[0024] Ausführungsbeispiele gemäß der Erfindung werden nachfolgend Bezug nehmend auf die beiliegenden Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Blockschaltbild einer Vorrichtung zur Aktivierung eines Schallzeichengebers eines Kraftfahrzeugs;

Fig. 2 ein "Schalldruckpegel vs. Entfernung zur Quelle"-Diagramm;

Fig. 3 ein "Schalldruckpegel vs. Entfernung zur Quelle"-Diagramm;

Fig. 4 ein Blockschaltbild einer Vorrichtung zur Aktivierung eines Schallzeichengebers eines Kraftfahrzeugs;

Fig. 5 ein Blockschaltbild einer Vorrichtung zur Aktivierung eines Schallzeichengebers eines Kraftfahrzeugs;

Fig. 6a ein Flussdiagramm eines Verfahrens zur Aktivierung eines Schallzeichengebers eines Kraftfahrzeugs;

5 Fig. 6b ein Flussdiagramm eines Verfahrens zur Alarmierung;

Fig. 7 eine Tabelle mit einem Codierungsschema zur Nutzung des DCF77-Senders mit grober Gitterstruktur;

10 Fig. 8 eine Tabelle mit einem Codierungsschema zur Nutzung des DCF77-Senders mit feiner Gitterstruktur;

Fig. 9 eine Tabelle mit einem Codierungsschema zur Nutzung des DCF77-Senders und eines GNSS-und/oder Mobilfunk-Moduls; und

15 Fig. 10 eine Tabelle mit einem Codierungsschema zur Nutzung von eCall-Modulen (elektronischen Rufmodulen).

[0025] In Deutschland zugelassene Kfz mit einem Hubraum über 50 cm³ müssen laut StVZO, §55, beispielsweise mit einem Schallzeichengeber ("Hupe") ausgerüstet sein. Die Lautstärke (maximal 105 dB in einem Abstand von 7 Metern) und der Klang des Gerätes sind dabei bundesweit einheitlich in Grenzen geregelt.

20 **[0026]** Das zeitgleiche, massenhafte Hupen aller Kraftfahrzeuge eines Gebietes wäre tagsüber wie nachts an allen Orten im A-larmierungsgebiet zu vernehmen, in denen sich Fahrzeuge befinden. Aufgrund einer Fahrzeugdichte von 599 Kraftfahrzeugen/1000 Einwohner und einer absoluten Zahl zugelassener Kraftfahrzeuge (ohne Anhänger) in Deutschland von mehr als 50 Millionen Stück (43 Millionen nur Pkw, Omnibusse, Lkw) (Angaben laut Kraftfahrtbundesamt, Stand 08.09.2008), ist mit diesem Ansatz ein hoher Grad der Abdeckung in der Fläche gegeben, auch in ländlichen oder dünn besiedelten Gebieten, und gewisser Grad an Abdeckung dynamisch beanspruchter Gebiete (Sport- und Freizeitanlagen, Parkplätze in Wandergebieten etc.) gegeben, der ansonsten schwer oder überhaupt nicht erreichbar ist.

25 **[0027]** Beispielsweise werden in einer vom BMI (Bundesministerium des Inneren) beauftragten Studie aus dem Jahr 2001 Erreichbarkeiten der Bevölkerung von 80% am Tage und 45% in der Nacht als internationale Spitzenwerte genannt. Das vorgeschlagene Warnsystem ist geeignet, diese Werte zu erreichen und zu überbieten.

30 **[0028]** Die als Vergleich heranzuziehenden Sirenen mechanischer und pneumatischer Bauweise weisen theoretische Signal-Reichweiten von ca. 1 km (mechanisch) bis ca. 10 km (pneumatisch) auf, bezogen auf einen Schwellwert von 70 dB(A). Dies entspricht in etwa der Lautstärke eines in zehn Metern Entfernung vorbeifahrenden Pkw (60 - 80 dB(A)). Fig. 2 zeigt dazu passend die theoretischen Schalldruckpegel als Funktion des Abstands zur Schallquelle.

35 **[0029]** Es ist der theoretische Schalldruckpegel in Dezibel (A-Filter) bei Annahme idealer Umgebungsbedingungen in logarithmischer Entfernungsdarstellung gezeigt. Der Schalldruckpegel eines einzelnen Fahrzeugs (das Schallzeichen jeweils eines einzelnen Fahrzeugs) ist geringer als der einer mechanischen Sirene. Das Diagramm 200 vergleicht den Schalldruckpegel eines Schallzeichengebers eines Kraftfahrzeugs 210 (Autohupe) mit einer mechanischen Sirene vom Typ E57 220 und einer pneumatischen Sirene 230 (HLS, Hochleistungssirene).

40 **[0030]** In der Realität ist diese Reichweite aufgrund der Umgebungsbedingungen (Windrichtung, Temperatur, Bodenbeschaffenheit, Bebauungsdichte etc.) nicht zu erreichen und es gelten Reichweiten von 400 - 500 m (mechanisch) und 1 - 2 km (elektronische Hochleistungssirenen) als wirksame Grenze des Signals. Bei gleichem Bewertungsmaßstab sind z.B. mit Autohupen wirksame Reichweiten von ca. 150 m realistisch. Aufgrund der wesentlich höheren Dichte von Kraftfahrzeugen gegenüber Sirenenstandorten in urbanen und ländlichen Gegenden ist der Technische Versorgungsgrad des Warnsystems trotz geringerer Reichweite der Einzelschallquellen als sehr hoch einzustufen. Fig. 3 zeigt diesen Effekt wiederum unter der Maßgabe theoretischer Schalldruckpegel. Unter Berücksichtigung realer Effekte verschiebt sich die Wirksamkeit zu Gunsten des beschriebenen Systems.

45 **[0031]** Der theoretische Schalldruckpegel in Dezibel (A-Filter) bei Annahme idealer Umgebungsbedingungen ist gezeigt. Die theoretische Schallausbreitung bei Alarmierung von 5 Fahrzeugen im Abstand von 200m zueinander ist dargestellt. Der wirksame Schalldruckpegel bei Alarmierung flächenhaft verteilter Fahrzeuge ist schon im Nahbereich höher als der mechanischer Sirenen. Das Diagramm 300 vergleicht den Schalldruckpegel von Autohupen 210 mit dem von mechanischen Sirenen vom Typ E57 220 und elektronischer Sirenen 230 (z.B. ECN3000).

50 **[0032]** Gegenüber akustischen Signalzeichen anderer Geräte, deren Einsatz als Ersatz zum Neuaufbau eines Sirenen-Warnsystem erwogen oder beschlossen wurde, wie z.B. Telefonen, Türklingeln der Uhren mit Weckfunktion, zeichnen sich Schallzeichen von Kraftfahrzeugen nicht nur durch Lautstärke und Frequenz, sondern auch hinsichtlich ihrer Aufmerksamkeit erregenden soziologischen Bedeutung aus. Sie sind als sicherheitstechnische Einrichtung konzipiert und werden als solche primär eingesetzt, im Gegensatz zu den oben genannten alltäglichen Gebrauchsgegenständen.

55 **[0033]** Ein Unterschied zwischen dem neuen Konzept und anderen diskutierten Vorschlägen besteht darin, dass außer Sirenen nur das hier vorgeschlagene Warnsystem eine wirkliche Broadcast-Alarmierung leistet, also mit einer Schallquelle eine Vielzahl von Empfängern (z.B. Haushalte) erreichen kann.

[0034] Fig. 1 zeigt ein Blockschaltbild einer Vorrichtung 100 zur Aktivierung eines Schallzeichengebers 130 eines Kraftfahrzeugs durch einen entfernten Sender unabhängig von einem Kraftfahrzeugnutzer entsprechend einem Ausführungsbeispiel gemäß der Erfindung. Die Vorrichtung 100 umfasst einen Empfänger 110 und eine Steuereinheit 120. Der Empfänger 110 empfängt ein Aktivierungssignal 112 von dem entfernten Sender. Die Steuereinheit 120 aktiviert den Schallzeichengeber 130 des Kraftfahrzeugs ansprechend auf das Aktivierungssignal 112.

[0035] Da der Schallzeichengeber 130, umgangssprachlich auch Hupe genannt, eines Kraftfahrzeugs (Kfz) über eine große Entfernung hörbar ist, kann beispielsweise eine Alarmierung mit Weckeffekt mit hoher Wirksamkeit realisiert werden. Dabei kann ein hoher Deckungsgrad aufgrund einer hohen Anzahl von Fahrzeugen pro Haushalt erreicht werden. Des Weiteren kann die Realisierung nach einer kurzen Aufbauphase durchgeführt werden, da zum Beispiel die Reproduktionsrate ca. 10% des Gesamtfahrzeugbestands pro Jahr entspricht.

[0036] Durch die Integration der beschriebenen Vorrichtung zur Aktivierung des Schallzeichengebers 130 in Kraftfahrzeuge kann eine hohe Zuverlässigkeit der Alarmierung erreicht werden, da das System unabhängig vom Stromnetz ist, eine hohe Redundanz erreichen kann, da Kraftfahrzeuge millionenfach vorhanden sind, und eine hohe technische Zuverlässigkeit erreichen, da Kraftfahrzeuge regelmäßig inspiziert oder erneuert werden.

[0037] Demgegenüber stehen geringe Installationskosten, da viele bereits vorhandene Komponenten eines Kraftfahrzeugs, wie beispielsweise der Schallzeichengeber oder die Autobatterie zur Energieversorgung, verwendet werden und nur die beschriebene Vorrichtung zusätzlich integriert werden muss. Der reine Mehraufwand könnte im Vergleich zum Fahrzeugpreis vernachlässigbar sein und das System wäre innerhalb der zu erwartenden Nutzungszeit sehr wartungsarm.

[0038] Des Weiteren könnte das System leicht zu einer länderübergreifenden Lösung ausgebaut werden. Zusätzlich kann das System unaufwendig angepasst werden, da ein stetiger Austausch der Module durch Fahrzeugneukäufe erfolgt.

[0039] Die Wirksamkeit der Nutzung des Schallzeichengebers 130 oder umgangssprachlich der Hupe eines Kraftfahrzeugs kann beispielsweise im Vergleich zu einem Sirensystem gezeigt werden.

[0040] Die Aktivierung des Schallzeichengebers 130 des Kraftfahrzeugs kann beispielsweise basierend auf einer Alarminformation, einem Fahrzeugzustand, einer Alarmierungsbereichsinformation und/oder einer Position des Kraftfahrzeugs erfolgen.

[0041] Die Alarminformation kann zum Beispiel Teil des Aktivierungssignals sein und beispielsweise angeben, ob ein Alarm vorliegt und ob zum Beispiel der Alarm nur auf Behördenfahrzeuge oder andere Fahrzeugkategorien eingeschränkt sein soll.

[0042] Des Weiteren kann beispielsweise festgelegt werden, dass der Schallzeichengeber nur von Fahrzeugen aktiviert werden darf, die abgestellt sind. Dafür kann der Fahrzeugzustand bestimmt werden.

[0043] Die Alarmierungsbereichsinformation kann zum Beispiel im Aktivierungssignal enthalten sein oder durch ein eigenes Alarmierungsbereichsinformationssignal, beispielsweise an eine Mobilfunkeinheit im Kraftfahrzeug, übertragen werden. Die Alarmierungsbereichsinformation kann einen begrenzten Bereich definieren, in dem der Alarm ausgelöst werden soll. Bei Fahrzeugen die sich außerhalb dieses Bereichs befinden sollen die Schallzeichengeber dementsprechend nicht ausgelöst werden. Dafür kann die Alarmierungsbereichsinformation mit einer aktuellen oder zuletzt bekannten Position eines Fahrzeugs verglichen werden und der Schallzeichengeber in Abhängigkeit dieses Vergleichs aktiviert werden.

[0044] Fig. 4 zeigt ein Blockschaltbild einer Vorrichtung 400 zur Aktivierung eines Schallzeichengebers 130 eines Kraftfahrzeugs durch einen entfernten Sender unabhängig von einem Fahrzeugnutzer entsprechend einem Ausführungsbeispiel gemäß der Erfindung. Die Vorrichtung umfasst den Empfänger 110, die Steuereinheit 120, eine Mobilfunkeinheit 410, ein Satellitennavigationssystem 420 und eine Speichereinrichtung 430.

[0045] Der Empfänger 110 ist mit der Steuereinheit 120 verbunden und empfängt das Aktivierungssignal 112.

[0046] Ansprechend auf das Aktivierungssignal 112 kann die Steuereinheit 120 beispielsweise die angeschlossene Mobilfunkeinheit 410 aktivieren, um zusätzliche Informationen, wie z.B. Gebietskoordinaten zu empfangen.

[0047] Des Weiteren ist das Satellitennavigationssystem 420 mit der Steuereinheit 120 verbunden und kann aktiviert werden, um den aktuellen Standort des Kraftfahrzeugs zu bestimmen. Alternativ kann das Satellitennavigationssystem 420 eine zuletzt bekannte Position des Fahrzeugs der angeschlossenen Speichereinrichtung 430 zur Speicherung zur Verfügung stellen. Die Steuereinheit 120 kann diese gespeicherte zuletzt bekannte Position von der Speichereinrichtung 430 abrufen. Die Speichereinrichtung 430 ist dazu mit der Steuereinheit 120 und dem Satellitennavigationssystem 420 verbunden.

[0048] Basierend auf dem Aktivierungssignal 112, den zusätzlichen Informationen von der Mobilfunkeinheit 410 und der aktuellen Position oder der gespeicherten Position des Fahrzeugs, sowie dem Zustand des Fahrzeugs (z.B. Fahrzeug abgestellt), kann die Steuereinheit 120 den Signalzeichengeber 130 des Kraftfahrzeugs aktivieren.

[0049] Alternativ kann beispielsweise der Empfänger 110 auch ein Mobilfunkempfänger und Teil der Mobilfunkeinheit 420 sein und die Speichereinrichtung 430 ein Teil der Steuereinheit 120 oder des Satellitennavigationssystems 420 sein.

[0050] Fig. 5 zeigt ein Blockschaltbild einer Vorrichtung 500 zur Aktivierung eines Schallzeichengebers 11 eines Kraftfahrzeugs entsprechend einem Ausführungsbeispiel gemäß der Erfindung. Unter anderem ist eine Prinzipskizze

des Aufbaus der Steuereinheit 120, auch Steuergerät genannt, dargestellt.

[0051] Das Steuergerät 120 umfasst eine Energieversorgung 20 in Form eines Hauptschalters oder eines Leistungsverbinders, einen Mikrocontroller 21, einen Speicherbaustein 22, wie beispielsweise ein EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory, elektrisch löschbarer programmierbarer Nur-Lese-Speicher), einen Schalter 23 für den Schallzeichengeber und eine Schnittstelle 24 für das Autoradio, sowie jeweils einen FET-SSR-Trennschalter 43 (FET: Feldeffekttransistor, SSR: Solid State Relay, Transistorrelay), einen DC-DC-Spannungswandler (Gleichstrom-Gleichstrom-Spannungswandler) 40 und einen I/O-Verbinder (Input/Output, Eingang/Ausgang) für das GSM und/oder UMTS-Modul 41, einen FET/SSR-Trennschalter 53, einen DC-DC-Spannungswandler 50 und einen I/O-Verbinder 52 für das GNSS-Modul 51 (Global Navigation Satellite System, globales Satellitennavigationssystem) und einen DC-DC-Spannungswandler 30 und einen I/O-Verbinder 32 für den Empfänger 110, beispielsweise für ein DCF77-Modul 31.

[0052] Der Hauptschalter 20 ist einerseits mit der Autobatterie 10 und andererseits mit dem Spannungswandler 30 des Empfängers 110, dem Spannungswandler 40 der Mobilfunkeinheit 410, dem Spannungswandler 50 des Satellitennavigationssystems 420 und dem Trennschalter 23 der Hupe 11 verbunden. Durch den Hauptschalter 20 kann die Gesamtenergieversorgung des Systems kontrolliert werden.

[0053] Der Spannungswandler 30 des Empfängers 110 ist mit dem DCF77-Modul 31 und dem Mikrocontroller 21 verbunden und kann neben dem Empfänger 110 auch den Mikrocontroller 21 mit der gewünschten Spannung versorgen. Alternativ kann die Stromversorgung des Mikrocontrollers 21 auch über einen eigenen Spannungswandler realisiert werden.

[0054] Der I/O-Verbinder 32 des Empfängers 110 ist mit dem DCF77-Modul 31 und dem Mikrocontroller 21 verbunden und dient zur Übertragung der vom DCF77-Modul 31 empfangenen Signale (Aktivierungssignal) vom Empfänger 110 zum Mikrocontroller 21.

[0055] Der FET/SSR-Trennschalter 23 ist mit der Hupe 11 verbunden und dient zur Aktivierung der Hupe 11 und dem damit verbundenen akustischen Signal.

[0056] Der optionale I/O-Verbinder 24 ist mit einem eventuell vorhandenen Autoradio 14 und dem Mikrocontroller 21 verbunden. Der Mikrocontroller 21 kann darüber beispielsweise im Alarmfall, das Autoradio 14 einschalten oder das Autoradio 14 kann RDS-Daten (Radiodaten-System) an den Mikrocontroller 21 übertragen.

[0057] Die Speichereinrichtung 22 ist mit dem Mikrocontroller 21 verbunden und kann beispielsweise eine zuletzt bekannte Position des Kraftfahrzeugs, die von dem Satellitennavigationssystem 420 bestimmt wurde, speichern und dem Mikrocontroller 21 bei Bedarf zur Verfügung stellen.

[0058] Der I/O-Verbinder der Mobilfunkeinheit 410 ist mit dem Mikrocontroller 21 und dem GSM- und/oder UMTS-Modul 41 verbunden und dient als Schnittstelle zum Datenaustausch zwischen diesen beiden Modulen.

[0059] Der Spannungswandler 40 der Mobilfunkeinheit 410 ist mit dem Trennschalter 43 verbunden, der wiederum mit dem GSM-/UMTS-Modul 41 verbunden ist. Der Spannungswandler 40 dient zur Energieversorgung der Mobilfunkeinheit 410, die mit dem Trennschalter 43 gesteuert werden kann.

[0060] Entsprechend sind der I/O-Verbinder 52, der Spannungswandler 50 und der Trennschalter 53 mit dem GNSS-Modul 51 verbunden und weisen die entsprechende Funktionalität auf.

[0061] Des Weiteren ist der Mikrocontroller 21 mit dem Trennschalter 23 der Hupe 11, dem Trennschalter 43 der Mobilfunkeinheit 410 und dem Trennschalter 53 des Satellitennavigationssystems 420 verbunden und kann diese dementsprechend aktivieren und steuern.

[0062] Alternativ können die Energieversorgung 40, die Schnittstelle 42 und der Schalter des Mobilfunkmoduls 43 direkt in die Mobilfunkeinheit 410, sowie die Energieversorgung 50, die Schnittstelle 52 und der Schalter 53 des GNSS-Moduls direkt in das Satellitennavigationssystem 420 integriert sein.

[0063] Des Weiteren kann die Energieversorgung 30 und die Schnittstelle 32 des DCF77-Moduls Teil des Empfängers 110 sein.

[0064] In dem gezeigten Beispiel können die Fahrzeugkomponenten 510, wie die Fahrzeugbatterie 10, der Schallzeichengeber 11 und optional das Autoradio 14, die Steuergerätekomponten, wie z.B. die Energieversorgung 20, der Mikrocontroller 21, der Speicherbaustein 22, der Schalter 23 des Schallzeichengebers 11 und optional die Schnittstelle 24 des Autoradios 14, sowie die DCF77-Komponenten, wie beispielsweise die Energieversorgung 30, das DCF77-Modul 31 und die Schnittstelle 32 des DCF77-Moduls als Grundkomponenten angesehen werden.

[0065] Die Mobilfunkkomponenten, wie z.B. die Energieversorgung 40, das Mobilfunkmodul 41, die Schnittstelle 42 des Mobilfunk-Moduls und der Schalter 43 des Mobilfunk-Moduls, sowie die GNSS-Komponenten, wie z.B. die Energieversorgung 50, das GNSS-Modul 51, die Schnittstelle 52 des GNSS-Moduls und der Schalter 53 des GNSS-Moduls als Zusatzkomponenten angesehen werden.

[0066] Fig. 6a zeigt ein Flussdiagramm eines Verfahrens 600a zur Aktivierung eines Schallzeichengebers eines Kraftfahrzeugs durch einen entfernten Sender unabhängig von einem Kraftfahrzeugnutzer entsprechend einem Ausführungsbeispiel gemäß der Erfindung. Das Verfahren 600a umfasst ein Empfangen 610 eines Aktivierungssignals von dem entfernten Sender und ein Aktivieren 620 des Schallzeichengebers des Kraftfahrzeugs ansprechend auf das Aktivierungssignal.

[0067] Fig. 6b zeigt ein Flussdiagramm eines Verfahrens 600b zur Alarmierung und/oder Warnung entsprechend einem Ausführungsbeispiel gemäß der Erfindung. Dabei sind zwei mögliche Varianten dargestellt. Einerseits nur die DCF77-Nutzung (Grundkomponenten) oder erweiterte Nutzung unter Verwendung von Mobilfunk- und/oder GNSS-Modulen (Zusatzkomponenten).

[0068] Kommt es bei einem Notfall zu einem Großschadenereignis 602 erfolgt eine Meldung an ein Melde- und Lagezentrum 630, das beispielsweise mit dem DCF77-Sender 632 und optional mit einem GSM/UMTS-Sender 634 und/oder einem SatWas 636 (satellitengestütztes Warnsystem) verbunden ist. Gesteuert durch das Melde- und Lagezentrum 630 wird eine Alarmierung ausgesandt, die von Vorrichtung entsprechend dem beschriebenen Konzept mit dem Empfänger 110 empfangen wird. Die Steuereinheit oder das Steuergerät 120 verarbeitet den Alarmempfang (das Aktivierungssignal) und aktiviert den Schallzeichengeber des Kraftfahrzeugs über einen Schalter 23, nach Überprüfung ob beispielsweise ein Alarm vorliegt, sich das Fahrzeug im Zielgebiet befindet und das Fahrzeug nicht in Betrieb ist.

[0069] Optional kann das Steuergerät 120 das optionale GSM-Modul 410 aktivieren, das über die GSM-Antenne 412 zusätzliche Alarminformationen empfangen kann und an das Steuergerät 120 weiterleitet. Zusätzlich kann das Steuergerät 120 bei Bedarf die aktuelle Position des Fahrzeugs über ein optionales GPS-Modul 420 (globales Positionsbestimmungssystem) bestimmen.

[0070] Sind alle Kriterien erfüllt, kann durch das Steuergerät 120 der Schallzeichengeber aktiviert werden und ein Warnsignal in Form eines Schallzeichens 640, was eine Warnmeldung mit Weckeffekt 642 hervorruft, erzeugt werden.

[0071] Zusätzlich kann das Steuergerät 120 ein RDS-Radio 14 einschalten, um weitere Warnhinweise 652 über das Rundfunkgerät zu erhalten. Die Warnhinweise für das Rundfunkgerät können beispielsweise von einem RDS-Sender 650 empfangen werden, der über SatWas 636 (satellitengestütztes Warnsystem) angesteuert wird.

[0072] Einige Ausführungsbeispiele gemäß der Erfindung beziehen sich auf ein System zur Alarmierung der Bevölkerung durch die Aktivierung von Schallzeichengebern von Kraftfahrzeugen.

[0073] Die Schallzeichengeber (umgangssprachliche Bezeichnung "Hupe") beispielsweise der in Deutschland zugelassenen Kraftfahrzeuge können im Falle einer großräumigen Schadens- oder Gefahrenlage von einem zuständigen Melde- und Lagezentrum (MLZ) auf Landes- oder Bundesebene bzw. nachrangigen Behörden zentral und zeitgleich ausgelöst werden. In anderen Worten, das Senden des Aktivierungssignals kann durch eine Steuerzentrale, wie beispielsweise ein Melde- und Lagezentrum oder eine andere zentrale oder dezentrale (z.B. eine Polizeistation direkt) Einrichtung, gesteuert werden.

[0074] Um eine Warnung durch Kfz-Schallzeichen per Fernzugriff zu bewirken, müssen beispielsweise zwei technische Voraussetzungen erfüllt sein. Ein zentraler Sender oder eine Gruppe dezentraler Sender (z.B. elektromagnetisches Signal) muss zum Beispiel dem MLZ zur Verfügung stehen und eine Empfangseinheit in einem Kraftfahrzeug muss beispielsweise in Abhängigkeit verschiedener Parameter das Warnsignal auslösen.

[0075] Als Sender können beispielsweise der zentrale Langwellensender DCF77 in Mainflingen (Zeitsignalsender der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt in Braunschweig, PTB), oder vergleichbare Sender, die flächendeckend verteilten Sendeanlagen der Mobilfunkbetreiber oder Kommunikationssatelliten dienen. Langwellige Signale wie der DCF77 (Signale des DCF77) können hierbei auch Gebäude (Parkhäuser etc.) und kompakte Bebauung gut durchdringen. Der DCF77-Sender wurde bereits im Jahre 2003 technisch so umgerüstet, dass er zur gezielten Aktivierung von Funkuhren im Katastrophenfall eingesetzt werden kann.

[0076] Grundsätzlich geeignet können alle analogen wie digitalen, öffentlichen (GSM, DCF77, RDS u.a.) wie nichtöffentlichen Funktechniken sein, wie zum Beispiel Funkruf-Techniken (wie Pager und andere Geräte, die z.B. das POC-SAG-Protokoll nutzen) und Bündelfunk (TETRA u.a.).

[0077] Als Funk-Empfänger können z.B. DCF77-Module oder Mobilfunk-Module zum Einsatz kommen. Das Trägersignal des deutschen Zeitzeichensenders DCF77 an der PTB wurde bereits wie zuvor erwähnt in einem Test mit geeigneten Empfangsmodulen eingesetzt, um Funkuhren für den Zivilschutzeinsatz zu alarmieren.

[0078] Wird ein Empfangsmodul (bestehend z.B. aus Empfänger/Antenne und Steuereinheit/Steuergerät), das den gesamten Signal-Datensatz des DCF77 inklusive Alarmsequenz ausliest, in Fahrzeuge gemäß zum Beispiel der STVZO (Straßenverkehrszulassungsordnung) eingebaut, kann der Schallzeichengeber des Fahrzeugs demnach gezielt ausgelöst werden.

[0079] Die Kodierung des DCF77-Signals enthielt zunächst in den ersten 15 Bit Betriebsinformationen über die DCF77-Steuereinrichtung, welche von handelsüblichen Funkuhren nicht verwertet werden, da das Zeitsignal ausschließlich in den nachfolgenden Bits übermittelt wird. Seit der Umstellung im Jahre 2003 stehen die ersten 14 Bit zur Übertragung von Informationen für die Warnung der Bevölkerung zur Verfügung und können beispielsweise bereits von Funkuhrenempfängern durch vollständiges Auslesen des Signal-Datensatzes ausgewertet und an das Steuergerät weitergeleitet werden. Eine entsprechende Nutzung zur Aktivierung von Schallzeichengebern von Kraftfahrzeugen ist leicht realisierbar.

[0080] Dem Steuergerät können neben dem Auswerten des Signals weitere Aufgaben zukommen. Hierzu kann beispielsweise die Feststellung des Fahrzeugzustandes zählen, um aus Gründen der Verkehrssicherheit nur bei solchen Fahrzeugen ein Signal auszulösen, welche abgestellt sind. Die Signalfolge und Dauer der Schallzeichen kann von im

Steuergerät festgelegten Parametern abhängen. Eine weitgehende Synchronizität der Schallzeichen zwischen allen alarmierten Fahrzeugen kann durch das hochgenaue DCF77-Zeitzeichen vom Steuergerät gewährleistet werden. Weitere Funktionen, wie beispielsweise die Aktivierung eines Autoradios zum Empfang von Warnmeldungen oder die Aktivierung optischer Warnzeichengeber, wie beispielsweise einer Warnblinklichtanlage oder einem Blinker des Fahrzeugs, sind als Funktionsumfang des Geräts möglich.

[0081] Einige Ausführungsbeispiele gemäß der Erfindung bieten die Möglichkeit, die Alarmierung der Bevölkerung auf betroffene Gebiete eingrenzen zu können. In anderen Worten, die Aktivierung des Schallzeichengebers eines Kraftfahrzeugs kann basierend auf einer Alarmierungsbereichsinformation erfolgen, die angibt für welches Gebiet ein Alarm vorgesehen ist. Die Alarmierungsbereichsinformation kann zum Beispiel im Aktivierungssignal oder einem eigenen Alarmierungsbereichsinformationssignal enthalten sein.

[0082] Die Definition des Zielgebiets kann beispielsweise in den ersten 14 Bit des Funkuhrdatensatzes kodiert werden. Bezüglich der Kodierung des Zielgebiets sind verschiedene Varianten möglich, abhängig von der Zahl der gestatteten Durchläufe des Alarmcodes, der eventuellen Nutzbarkeit des Steuerbit 15 des heutigen DCF77-Signals, oder eventuellen zukünftigen Varianten, bei denen die Kodierung des Funkzeichens kurzzeitig auch jenseits der 15 Bit Alarminformation enthalten könnte. An erster Stelle sind die Anforderungen der Zivilschutz-Behörden an die räumliche Auflösungsgenauigkeit der Alarmierungszonen hinsichtlich Position und Ausdehnung maßgebend.

[0083] Die Auslösung eines Alarms kann dann von der positiven Prüfung des Signals im Steuergerät abhängen, ob das abgestellte Fahrzeug sich im Alarmierungsbereich aufhält. Hierzu braucht die Steuereinheit, auch Steuergerät genannt, Informationen zum eigenen Aufenthaltsort. Zum Beispiel wurde in einer Studie im Auftrag der für den Zivilschutz zuständigen Bundesbehörde (in Deutschland) hinsichtlich der Verwendung von Funkuhren und -weckern mit DCF77-Empfänger davon ausgegangen, dass Benutzer beim Kauf einen vierstelligen Ortscode in die Uhren eingeben und diesen Code bei Ortswechseln (etwa bei Urlaubsfahrten oder Reisen) aktualisieren. Das erscheint vor dem Hintergrund einer möglichst hohen Ortsauflösung und hinsichtlich der Handhabung als unrealistisch.

[0084] Die Selbstlokalisierung des Fahrzeugs kann ein zentraler Punkt zur Erzielung einer hohen räumlichen Auflösung und damit Effizienz des Warnsystems sein. In anderen Worten, die Position des Kraftfahrzeugs zum Alarmzeitpunkt sollte möglichst genau bekannt sein, um zum Beispiel die Schallzeichengeber von nur solchen Kraftfahrzeugen zu aktivieren, die sich zu diesem Zeitpunkt in dem Gebiet befinden, das durch die Alarmierungsbereichsinformation bestimmt ist.

[0085] Eine Möglichkeit ist die Auswertung der Signalstärke von langwelligen Funksendern. Dies kann beispielsweise entweder eine Schnittstelle des Steuergeräts zu einem im Fahrzeug möglicherweise vorhandenen RDS-/digitalen Radio oder eine zusätzliche Antenne für den entsprechenden Wellenbereich und dauerhaft zuverlässig vorhandene Sender erfordern. Die erzielbare Auflösungsgenauigkeit ist gering und hängt darüber hinaus von der Qualität der Informationen zu den empfangenen Senderstandorten ab.

[0086] Eine andere Möglichkeit ist die Auswertung der Signalstärke von Mobilfunkmasten. Diese Variante erfordert die zusätzliche Installation eines handelsüblichen Mobilfunk-Moduls (z.B. GSM oder UMTS-Standard, GSM: globales System für mobile Kommunikation, UMTS: universales mobiles Telekommunikationssystem). Bei eingeschaltetem Mobilfunk-Modul kann aus den von umliegenden Mobilfunkmasten empfangenen Signalstärken die relative Position des Fahrzeugs zu Sendemasten ermittelt werden. Wenn beispielsweise die Cell-ID (Zellidentifikation) der empfangenen Sendemasten mit Orts-Koordinaten in Bezug gesetzt werden kann, kann die globale Position des Fahrzeugs ermittelt werden. Dies kann eine im Steuergerät hinterlegte Tabelle der Koordinaten aller Sendemasten im abzudeckenden Gebiet (z.B. Deutschland, Europa) erfordern. Bei dicht beieinander liegenden Sendemasten (wie in Ballungsgebieten) kann die Selbstortung auf einige hundert Meter genau oder besser erfolgen. Eine Steigerung der Cell-ID basierten Genauigkeit ist zum Beispiel in ländlichen Gebieten möglich durch Laufzeittrilateration zwischen Modul und Sendern. Eine Vereinfachung des Verfahrens könnte erreicht werden, wenn beispielsweise eine Methode des Betreibers O₂ allgemein angewandt würde, bei der über einen Kanal mittels Cell-Broadcast (Zell-Rundfunk) an alle Mobilfunkempfänger die Gauß-Krüger-Koordinaten des empfangenen Sendemasten übermittelt werden.

[0087] Die Mobilfunkmodule müssten zur Standortermittlung entweder permanent eingebucht sein, ohne Nutzung von Cell-Broadcast, oder aber zumindest eingeschaltet sein, bei verfügbaren Sender-Koordinaten im Cell-Broadcast-Verfahren. Alternativ kann eine Aktivierung des Mobilfunkmoduls der Aktivierung des DCF77-Empfängers nachgeschaltet erfolgen. Die durch den DCF77-Sender ausgelöste Alarmierung veranlasst zunächst die Aktivierung der Mobilfunkmodule durch das Steuergerät. In einem zweiten Schritt wird die Auslösung des Warnsignals abhängig von dem per Mobilfunk-Modul zurück gelieferten Standort durch das Steuergerät vorgenommen.

[0088] Eine weitere Möglichkeit ist die Verwendung eines GNSS-Moduls (global navigation satellite system, globales Satellitennavigationssystem). Die höchste Ortsgenauigkeit und schnellste Bestimmung des Standortes damit erreichbar. Die Selbstlokalisierung (Bestimmung der Position des Kraftfahrzeugs) kann auf einige Meter genau erfolgen. Allerdings kann die Signalverfügbarkeit geringer als bei den terrestrischen Funkverfahren sein. Dieser Umstand kann zum Beispiel umgangen werden, wenn eine zyklische Speicherung der letzten ermittelten Koordinate des GNSS-Moduls nach dem FIFO-Prinzip (first in first out, zuerst hinein zuerst hinaus) im Steuergerät oder einer eigenen Speichereinrichtung erfolgt.

Kann über eine gewisse Strecke kein GNSS-Signal empfangen werden, etwa bei Einfahrt in ein Parkhaus, in Tunneln oder engen Tälern, kann die Auslösung des Alarms - neben zum Beispiel der Prüfung auf Fahrbetrieb - davon abhängig gemacht werden, ob die letztbekannte Fahrzeugposition ins Zielgebiet fällt. Bei abgestelltem Fahrzeug kann das GNSS-Modul ausgeschaltet werden, was den Stromverbrauch reduziert.

[0089] Diese Variante erlaubt eine Genauigkeit hinsichtlich der Bestimmung der Fahrzeugposition, die etwa ein bis zwei Größenordnungen höher ist, als beispielsweise die mögliche Bestimmung des Zielgebiets anhand des 14 Bit Datensatzes des DCF77-Signals. Wenn eine der Selbstlokalisierung vergleichbare Genauigkeit der Definition des Zielgebietes erfolgen soll, kann dies zum Beispiel erreicht werden durch eine größere Zahl an Alarmzyklen - also mehrere hintereinandergeschaltete 14 Bit Signalfolgen im Minutenabstand - oder durch kombinierten Gebrauch eines GNSS- und eines Mobilfunk-Moduls. Da der Zeitverzug der erstgenannten Methode groß sein kann, darüber hinaus die Fehlerwahrscheinlichkeit des Signalempfangs zunehmen kann, sollte eine höher aufgelöste Zielgebietsdefinition zum Beispiel auf dem parallelen Einsatz von GNSS- und Mobilfunk-Modulen basieren, sofern die Nutzung des DCF77-Signals oder vergleichbarer Sender auf einen geringeren Datenumfang, etwa die ersten 15 Bit, beschränkt bleibt.

[0090] Bei einer Verwendung eines GNSS- und eines Mobilfunk-Moduls kann das Steuergerät zunächst das DCF77-Signal auswerten, das hierbei eine nur grobe Gebietsvorgabe enthalten kann, aber auch unter Weglassung sämtlicher Zielgebietsangaben lediglich andere Steuerparameter übermitteln kann (etwa welche Fahrzeugtypen auf den Alarm reagieren sollen, z.B. nur Behördenfahrzeuge o.ä.). Wird Alarm gegeben und befindet sich das Fahrzeug laut Vergleich mit der letztgespeicherten GNSS-Koordinate (oder eine aktuell bestimm Position) im groben Zielgebiet, aktiviert das Steuergerät das Mobilfunkmodul. Das Mobilfunk-Modul empfängt über einen - beispielsweise im DCF77-Signal kodierten - definierten Cell-Broadcasting-Kanal (Zell-Rundfunkkanal) zum Beispiel eine ASCII-Code Nachricht, deren Inhalt beispielsweise die genaue Zielkoordinate des Alarmgebiets und die genaue Ausdehnung des Gebiets enthält.

[0091] Alternativ kann das Verfahren - bei Verlust an räumlicher Auflösung - vereinfacht werden, indem zum Beispiel nur die im zunächst grob vorgegebenen Zielgebiet enthaltenen Sendemasten über den definierten Cell-Broadcasting-Kanal eine Kennung ausstrahlen, in deren Empfangsbereich alle Fahrzeuge ein Warnsignal ausgeben sollen.

[0092] Es sind verschiedene weitere Varianten denkbar, unter anderem die Aktivierung des Mobilfunk-Moduls nach einem DCF77-Alarmempfang, darauf folgender Empfang einer Cell-Broadcast-Nachricht und weitere Verarbeitung im Steuergerät (Steuereinheit). Weiterhin kann eine Selbstlokalisierung beispielsweise durch WLAN-basierte Verfahren (wireless local area network, drahtloses lokales Netzwerk) erfolgen. Deren zuverlässige, flächendeckende Verfügbarkeit ist jedoch auf lange Sicht nicht absehbar. Die zukünftig im Zusammenhang mit neuen Telematiksystemen zu erwartende Car-to-Car-Kommunikationsfähigkeit (Kfz-zu-Kfz) hat theoretisch ein Verbesserungspotential hinsichtlich funktechnisch nachteiliger lokaler Gegebenheiten für den DCF77-Empfang. Die Empfangsquote von DCF77-Empfängern liegt jedoch bundesweit bei 99% liegt.

[0093] Die Entscheidung für einen konkreten Aufbau des Systems wird möglicherweise von den zu erzielenden Genauigkeiten und den unterschiedlichen Kosten der damit verbundenen Gerätekomponenten abhängen. Zieht man als Kosten-Nutzen-Basis für einen Vergleich zu den bislang vorgeschlagenen Lösungen die Vorschläge zur massenhaften Ausrüstung von Haushalten mit neuen Funkweckern und -uhren zu Rate, deren Kosten je modifizierter DCF77-Empfangseinheit mit unter 15 € beziffert werden, kann dies kostenmäßig der Nachrüstung der Fahrzeuge mit einem DCF77-Empfangsmodul entsprechen, bei einer gleichzeitigen Leistungsfähigkeit des fahrzeugbasierten Warnsystems vergleichbar zum Wiederaufbau des Sirenenetzes. Dabei sind die Mehrkosten des DCF77-Moduls im Vergleich zum Gesamtpreis eines Neufahrzeugs als äußerst gering anzusehen.

[0094] Da durch die fortschreitend umfassendere Ausrüstung von Neufahrzeugen vor allem hinsichtlich elektronischer Komponenten im Bereich Telematik und Sicherheit (Sicherheitssysteme wie Airbags, zukünftiges eCall-System (elektronisches Rufsystem), Stabilitätsprogramme und weitere Assistenzsysteme, Navigationssysteme, Multimediadienste) die für das Warnsystem vorgeschlagenen Module zunehmend ab Werk vorhanden sein werden, sind die durch das Warnsystem verursachten Mehrkosten als gering einzuschätzen. So wird in der großen Mehrzahl der EU-Staaten einschließlich Deutschland geplant, ab dem Jahre 2010 jedes Neufahrzeug ab Werk mit einer eCall-Einheit auszurüsten (Details der Regelung - u. a. eine mögliche optionale Form - stehen noch aus). Damit besäße jedes Fahrzeug ein GSM/UMTS- und ein GNSS-Modul und es wäre im Regelfall lediglich der Einbau des DCF77-Empfängers oder eines anderen Empfängers und eines geeigneten Steuergerätes als Mehraufwand zu betrachten.

[0095] Bei eCall handelt es sich um die von der Europäischen Union geplante Einführung eines automatischen Notrufsystems für Kraftfahrzeuge. Diese Geräte sollen einen Verkehrsunfall an die einheitliche europäische Notrufnummer 112 melden und durch rascher initiierte Rettungsmaßnahmen helfen, die Zahl der Verkehrstoten zu senken und die Schwere von Verletzungen im Straßenverkehr zu reduzieren.

[0096] Dabei soll bei einem Unfall ein Notruf (eCall) ausgelöst werden, der einen sogenannten Minimaldatensatz direkt an eine Notrufzentrale absetzt, gleichzeitig jedoch auch eine Sprachverbindung für den Fall aufbaut, dass ein Insasse des Unfallautos noch sprechen kann. eCall kann automatisch und manuell auslösbar sein.

[0097] Der Minimaldatensatz kann u.a. den Unfallzeitpunkt, die genauen Koordinaten des Unfallorts, die Fahrtrichtung, Fahrzeug-ID, u.ä. enthalten. Optional ist die Übermittlung von Daten von Bordsicherheitssystemen möglich, wie die

Schwere des Unfallereignisses und die Zahl der Insassen, ob die Sicherheitsgurte angelegt waren, ob das Fahrzeug sich überschlagen hat usw.

[0098] Die Einführung von eCall bedingt u.a. die Ausstattung von Fahrzeugen mit einem GPS- und GSM-Modul, einer Antenne sowie einem zusätzlichen Steuergerät, in dem die eCall-Funktion implementiert ist.

[0099] Da zur Zeit kein flächendeckendes Warnsystem mit Weckeffekt in Deutschland existiert, können die Vorteile des beschriebenen Systems beispielsweise mit den verschiedenen potentiellen Verfahren, die bereits einmal Gegenstand von Untersuchungen waren, verglichen werden.

[0100] Beispielsweise kann sich die Leistungsfähigkeit des Systems durch eine hohe Wirksamkeit mit Weckeffekt (mindestens vergleichbar dem früheren Netz mechanischer Sirenen, siehe Anhang), einen hohen Deckungsgrad (Fahrzeuge/Haushalt), eine hohe Erreichbarkeit (bereits ein geringer Deckungsgrad an ausgerüsteten Fahrzeugen reicht, um die Bevölkerung zu erreichen, da die Signale weithin hörbar sind) und eine kurze Aufbauphase (Reproduktionsrate ca. 10% des Gesamtfahrzeugbestandes pro Jahr) auszeichnen. Zusätzlich kann das System präzise räumlich selektiv und gleichzeitig verzugsfrei eingesetzt werden.

[0101] Die Zuverlässigkeit kann beispielsweise durch eine Unabhängigkeit vom Stromnetz, eine hohe Redundanz (durch millionenfach vorhandene Kraftfahrzeuge) und eine hohe technische Zuverlässigkeit, da Fahrzeuge regelmäßig inspiziert bzw. erneuert werden, gewährleistet werden.

[0102] Es würden keine Installationskosten für den Staat entstehen, wenn das System zum Beispiel eingeführte Komponenten nutzt (Autobatterie, Schallzeichengeber, Telematik-Module) und der reine Mehraufwand im Fahrzeugpreis enthalten ist (geschätzter Mehraufwand < 15,-€/Fahrzeug). Zusätzlich kann das System innerhalb der zu erwartenden Nutzungszeit nahezu wartungsfrei sein. Es wären keine spezifischen Wartungskosten für Staat und Verbraucher zu erwarten.

[0103] Die Entwicklungsfähigkeit kann zum Beispiel gewährleistet werden, da das System leicht zu einer europaweit angepassten Lösung ausgebaut und beispielsweise auch zu einem Verkehrs-Leitsystem im Falle von Massenevakuierungen weiterentwickelt werden kann. Das System kann unaufwändig angepasst werden, da ein stetiger Austausch der Module durch Fahrzeugneukäufe erfolgen kann.

[0104] Durch das System kann ein Warnsystem mit wirksamer Weckfunktion für die Bevölkerung und gleichzeitig minimalem Installations- und quasi keinem Wartungsaufwand realisiert werden.

[0105] Da die Funktionalität des Systems auf der codierten Alarmierung durch eine Behörde basiert, kann beispielsweise eine Umgehung ausgeschlossen werden.

[0106] Einige weitere Ausführungsbeispiele gemäß der Erfindung beziehen sich auf ein Warnsystem zur Alarmierung der Bevölkerung. Das Warnsystem kann zur Alarmierung der Bevölkerung mit Weckeffekt durch akustische Signale eingesetzt werden.

[0107] Weitere Verwendungsmöglichkeiten bestehen beispielsweise im Einsatz als Warnmittel für den fließenden Verkehr, wie z.B. ein behördliches Führungssystem bei Massenevakuierungen durch Leitung der Verkehrsströme per Warnmeldungen oder lokale Warnhinweise an Fahrzeuginsassen bei Annäherung an eine Gefahrenstelle, wie z.B. ein Unfall, Unpassierbarkeit der Straße o.ä.

[0108] Einige Ausführungsbeispiele gemäß der Erfindung beziehen sich auf verschiedene Varianten zur Alarmierung.

[0109] Mehrere Varianten des Systems sind beispielsweise möglich.

[0110] Zum Beispiel kann eine örtlich unbeschränkte Auslösung eines Alarms mittels DCF77 und/oder GSM/UMTS realisiert werden.

[0111] Alternativ kann beispielsweise eine lokal beschränkte Auslösung eines Alarms mittels DCF77 und/oder GSM/UMTS ermöglicht werden.

[0112] Des Weiteren kann Satellitenkommunikation verwendet werden.

[0113] Eine Variante zur lokal beschränkten Auflösung eines Alarms mittels DCF77 wäre zum Beispiel:

1. Notfall Eintritt eines räumlich beschränkten
Großschadensereignisses
2. Meldung Auflaufen der Schadensmeldung an einem
Melde- und Lagezentrum
3. Alarmierung Auslösen der Alarmierung für einen
beschränkten Bereich mittels DCF77-
Sender für vorgegebenen Regionalcode.
Parallel dazu Weiterleitung einer
Warnmeldung an die mit SatWas
kooperierenden Rundfunkstationen.

EP 2 515 283 A1

(fortgesetzt)

5	4.	Alarmempfang	Empfang der Alarmmeldung per DCF77-Antenne (Empfänger) im Fahrzeug. Verarbeitung des Signals im Steuergerät: 1. Prüfung auf Alarmsequenz 2. Prüfung auf Gebietsspezifikation 3.	Prüfung des Fahrzeugzustands
10	5.	Warnsignal	Konditionierte Reaktion des Systems. Wenn: 1. 2. 3.	Alarmsequenz gefunden Gebietsspezifikation zutreffend Fahrzeugzustand "abgestellt seit [Vorgabewert] Minuten"
15			Dann: 4.	Signalerzeugung laut voreingestelltem Signalschema
20			Sonst: 5. 6.	keine Signalerzeugung bei Fahrzeugbetrieb Automatisches Um-/Anschalten eines RDS-Radios auf einem mit SatWas zusammenarbeitenden Sender wenn momentane GPS-Koordinate im Zielgebiet liegt
25	6.	Warnmeldung	Alarmierte Personen empfangen Warnmeldungen der Rundfunkanstalten	

[0114] Eine Variante zur lokal beschränkten Auflösung eines Alarms mittels DCF77 und GSM/UMTS wäre zum Beispiel:

30	1.	Notfall	Wie zuvor	
	2.	Meldung	Wie zuvor	
35	3.	Alarmierung	Auslösen der Alarmierung für einen beschränkten Bereich mittels DCF77-Sender und über GSM/UMTS-Sender im Cell-Broadcasting für vorgegebene Koordinaten und/oder Ausdehnungsgebiet. Parallel dazu Weiterleitung einer Warnmeldung an die mit SatWas kooperierenden Rundfunkstationen.	
40	4.	Alarmempfang	Empfang der Alarmmeldung per DCF77-Modul. Daraufhin Aktivierung der GSM-Antenne. Verarbeitung des GSM-Signals im Steuergerät: 1.	Prüfung des GSM-Signals auf Alarm (=2-fache Absicherung)
45			2.	Prüfung auf Gebietsspezifikation per zuletzt gespeicherter GPS-Koordinate
			3.	Prüfung des Fahrzeugzustands
50	5.	Warnsignal	Wie zuvor	
	6.	Warnmeldung	Wie zuvor	

[0115] Einige weitere Ausführungsbeispiele gemäß der Erfindung beziehen sich auf einen möglichen Aufbau des Aktivierungssignals, auch Alarmierungssignal genannt. Für die Übertragung von Informationen zur Warnung der Bevölkerung gibt es (in Deutschland) bereits ein Codierungsschema von 2003, mit dem zwischen Alarmen auf Bundes-, Landes- und Kreisebene unterschieden werden kann. Die folgenden Schemata sind Alternativen hierzu.

[0116] Ein möglicher Inhalt 700 bei ausschließlicher Nutzung des DCF77-Senders der PTB (binäre Datenstruktur, 14-Bit-Informationsinhalt) für eine grobe Gitterstruktur ist in Fig. 7 gezeigt. Dabei ist eine Gebietsausdehnung von Deutschland (BxH, Breite mal Höhe) von 650 x 900 km, eine physikalische Zellgröße von 25 x 25 km bei einer Anzahl von 936

Zellen und eine Zellgröße mit Korrektur von 12,5 x 12,5 km bei einer Anzahl von 1.872 Zellen angenommen.

[0117] Wird das Korrektur-Bit 4 gesetzt, kann beispielsweise der Mittelpunkt des Alarmierungsgebiets um je eine halbe Zellenweite in südlicher und östlicher Richtung versetzt werden, in Bezug zu der Zelle, die unter Bit 5-14 adressiert wird. Dadurch kann die Gebietsauflösung auf das Doppelte erhöht werden.

[0118] Ein möglicher Inhalt 800 bei ausschließlicher Nutzung des DCF77-Senders der PTB bei feiner Gitterstruktur ist in Fig. 8 gezeigt. Dabei ist eine Gebietsausdehnung von Deutschland (BxH) von 1.000 x 1.000 km und eine physikalische Zellgröße von 250 x 250 m bei einer Anzahl von mehr als 16×10^6 Zellen angenommen.

[0119] Hierbei werden zwei Durchläufe des Zeitsignals abgewartet vor Alarmauslösung.

[0120] Dabei kann beispielsweise beim ersten Durchlauf des Zeitsignals die x-Koordinate und die Radiengruppe und beim zweiten Durchlauf die y-Koordinate und der Radius übermittelt werden.

[0121] Ein möglicher Inhalt 900 des DCF77-Signals des Senders der PTB bei Nutzung von GNSS- und/oder Mobilfunk-Modulen (binäre Datenstruktur) ist in Fig. 9 gezeigt.

[0122] Des Weiteren ist ein möglicher Inhalt 1000 eines Alarmierungssignals bei ausschließlicher Nutzung von eCall-Modulen durch Cell-Broadcasting gemäß geltenden technischen Standards (ASCII-Datenstruktur) in Fig. 10 gezeigt.

[0123] Informationen zum DCF77-Sender und dessen Kodierung sind beispielsweise auf der Homepage der PTB: "<http://www.ptb.de/de/org/4/44/443/DCF77bbk.htm>".

[0124] Einige Ausführungsbeispiele gemäß der Erfindung beziehen sich auf ein System zur Alarmierung der Bevölkerung mit Hilfe der Schallzeichengeber von Kraftfahrzeugen.

[0125] Die Schallzeichengeber (umgangssprachliche Bezeichnung "Hupe") beispielsweise der in Deutschland zugelassenen Kraftfahrzeuge werden im Falle einer großräumigen Schadens- oder Gefahrenlage von dem zuständigen Melde- und Lagezentrum (MLZ) auf Landes- oder Bundesebene bzw. nachrangigen Behörden zentral und zeitgleich ausgelöst, um die Bevölkerung durch synchrones, lautes Hupen zu alarmieren - mit Weckeffekt (!) - und dadurch das Einschalten von Rundfunkgeräten (Fernseher, Radio, Internet) zu erreichen, so dass die Bevölkerung die Warndurchsagen der Katastrophenschutzbehörden wahrnimmt.

[0126] Als auslösender Sender können der zentrale Langwellensender DCF77 in Mainflingen (Zeitsignalsender der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt in Braunschweig, PTB), oder vergleichbare Sender, die flächendeckend verteilten Sendeanlagen der Mobilfunkbetreiber oder Kommunikationssatelliten dienen.

[0127] Als Funk-Empfänger können vorzugsweise DCF77-Module oder aber z.B. Mobilfunk-Module zum Einsatz kommen.

[0128] Es sind verschiedene Varianten denkbar (siehe hierzu die bereits eingereichte Erfindungsmeldung). Die leistungsfähigste Variante ist die Kopplung eines Empfangs-Moduls an die ab 2010 in jedes EU-Fahrzeug einzurüstenden eCall-Module, welche eine Mobilfunk-(GSM/UMTS) und eine Navigationseinheit (GNSS, z.B. GPS, Galileo) enthalten werden.

[0129] Einige Ausführungsbeispiele gemäß der Erfindung umfassen die folgenden Komponenten eines Warnsystems mit Weckeffekt basierend auf Kfz-Schallzeichengebern. Das beschriebene Verfahren zur Warnung der Bevölkerung, ein System, das auf diesem Verfahren aufbaut, sowie ein Gerät, welches das System steuert.

[0130] In der vorliegenden Anmeldung werden teilweise für Objekte und Funktionseinheiten, die gleiche oder ähnliche funktionelle Eigenschaften aufweisen, gleiche Bezugszeichen verwendet.

[0131] Insbesondere wird darauf hingewiesen, dass abhängig von den Gegebenheiten, das erfindungsgemäße Schema auch in Software implementiert sein kann. Die Implementation kann auf einem digitalen Speichermedium, insbesondere einer Diskette oder einer CD mit elektronisch auslesbaren Steuersignalen erfolgen, die so mit einem programmierbaren Computersystem zusammenwirken können, dass das entsprechende Verfahren ausgeführt wird. Allgemein besteht die Erfindung somit auch in einem Computerprogrammprodukt mit auf einem maschinenlesbaren Träger gespeicherten Programmcode zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens, wenn das Computerprogrammprodukt auf einem Rechner abläuft. In anderen Worten ausgedrückt, kann die Erfindung somit als ein Computerprogramm mit einem Programmcode zur Durchführung des Verfahrens realisiert werden, wenn das Computerprogrammprodukt auf einem Computer abläuft.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (100, 400, 500) zur Aktivierung eines Schallzeichengebers (130) eines Kraftfahrzeugs durch einen entfernten Sender unabhängig von einem Kraftfahrzeugnutzer, mit folgenden Merkmalen:

- einem Empfänger (110), der ausgelegt ist, um ein Aktivierungssignal (112) von dem entfernten Sender zu empfangen; und
- einer Steuereinheit (120), die ausgelegt ist, um ansprechend auf das Aktivierungssignal (112) den Schallzeichengeber (130) des Kraftfahrzeugs zu aktivieren,

wobei die Steuereinheit (120) ausgelegt ist, um zu bestimmen, ob das Kraftfahrzeug abgestellt ist, und ausgelegt ist, um den Schallzeichengeber (130) des Kraftfahrzeugs nur zu aktivieren, wenn das Kraftfahrzeug abgestellt ist.

2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, bei der das Aktivierungssignal (112) eine Alarminformation umfasst, wobei die Steuereinheit (120) ausgelegt ist, um den Schallzeichengeber des Kraftfahrzeugs basierend auf der Alarminformation zu aktivieren.
3. Vorrichtung gemäß Anspruch 1 oder 2, bei der die Steuereinheit (120) ferner ausgelegt ist, um den Schallzeichengeber (130) des Kraftfahrzeugs basierend auf einem vordefinierten Fahrzeugzustand zu aktivieren.
4. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, bei der die Steuereinheit (120) ferner ausgelegt ist, um den Schallzeichengeber (130) des Kraftfahrzeugs basierend auf einer Alarmierungsbereichsinformation zu aktivieren, wobei die Alarmierungsbereichsinformation in dem Aktivierungssignal oder in einem Alarmierungsbereichsinformationssignal enthalten ist.
5. Vorrichtung gemäß Anspruch 4, die eine Mobilfunkeinheit (410) aufweist, die ausgelegt ist, um das Alarmierungsbereichsinformationssignal zu empfangen.
6. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, die eine Mobilfunkeinheit (410) aufweist, die ausgelegt ist, um eine Position des Kraftfahrzeugs zu bestimmen.
7. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, bei der die Steuereinheit (120) ausgelegt ist, um ansprechend auf das Aktivierungssignal eine Position des Kraftfahrzeugs zu bestimmen.
8. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, mit einem Satellitennavigationssystem (420), das ausgelegt ist, um eine Position des Kraftfahrzeugs zu bestimmen.
9. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, die eine Speichereinrichtung (430) zum Speichern einer letzten bekannten Position des Kraftfahrzeugs umfasst.
10. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 6 bis 9, bei der die Steuereinheit (120) ausgelegt ist, um basierend auf einem Vergleich der Alarmierungsbereichsinformation und der Position des Kraftfahrzeugs den Schallzeichengeber (130) des Kraftfahrzeugs zu aktivieren.
11. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10, bei der das Kraftfahrzeug ein Radio aufweist und die Steuereinheit (120) ausgelegt ist, um basierend auf dem Aktivierungssignal das Radio einzuschalten.
12. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11, bei der das Kraftfahrzeug einen optischen Signalgeber aufweist und die Steuereinheit (120) ausgelegt ist, um basierend auf dem Aktivierungssignal den optischen Signalgeber einzuschalten.
13. Kraftfahrzeug mit einer Vorrichtung zur Aktivierung eines Schallzeichengebers des Kraftfahrzeugs gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12.
14. Alarmierungssystem mit folgenden Merkmalen:
 - einem Kraftfahrzeug gemäß Anspruch 13;
 - einem entfernten Sender, der ausgelegt ist, um das Aktivierungssignal zu senden; und
 - einer Steuerzentrale, die ausgelegt ist, um das Senden des Aktivierungssignals durch den entfernten Sender zu steuern.
15. Verfahren (600a) zur Aktivierung eines Schallzeichengebers eines Kraftfahrzeugs durch einen entfernten Sender unabhängig von einem Kraftfahrzeugnutzer, mit folgenden Schritten:
 - Empfangen (610) eines Aktivierungssignals von dem entfernten Sender;
 - Entweder Bestimmen, ob das Kraftfahrzeug abgestellt ist; und
 - Aktivieren (620) des Schallzeichengebers des Kraftfahrzeugs ansprechend auf das Aktivierungssignal und nur, wenn das Kraftfahrzeug abgestellt ist.

- 16.** Computerprogramm mit einem Programmcode zur Durchführung des Verfahrens gemäß Anspruch 15, wenn das Computerprogramm auf einem Computer oder Mikrocontroller abläuft.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

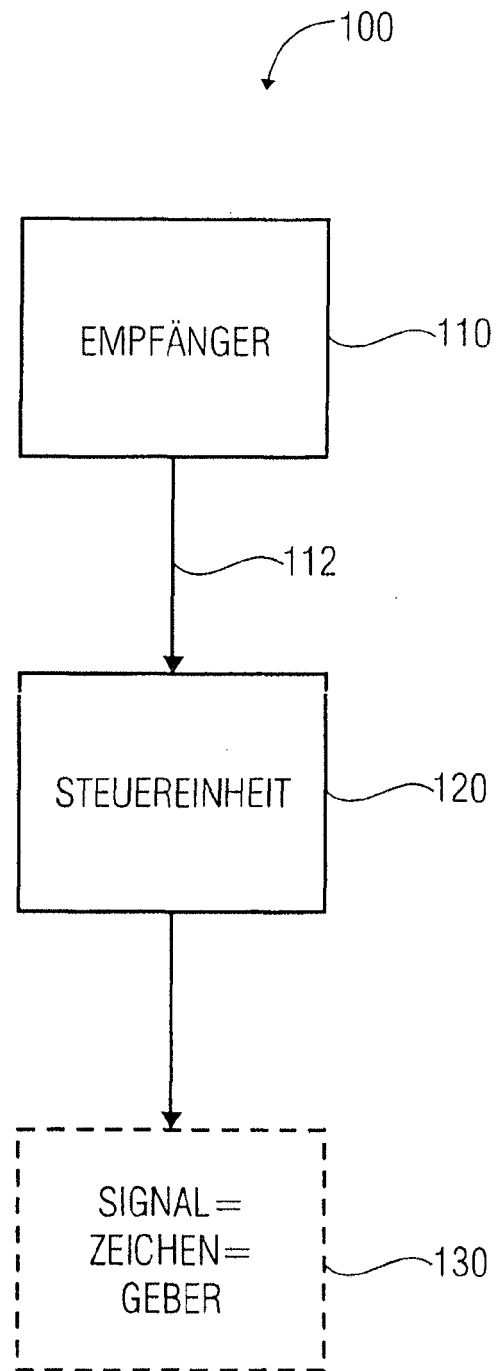


FIG 1

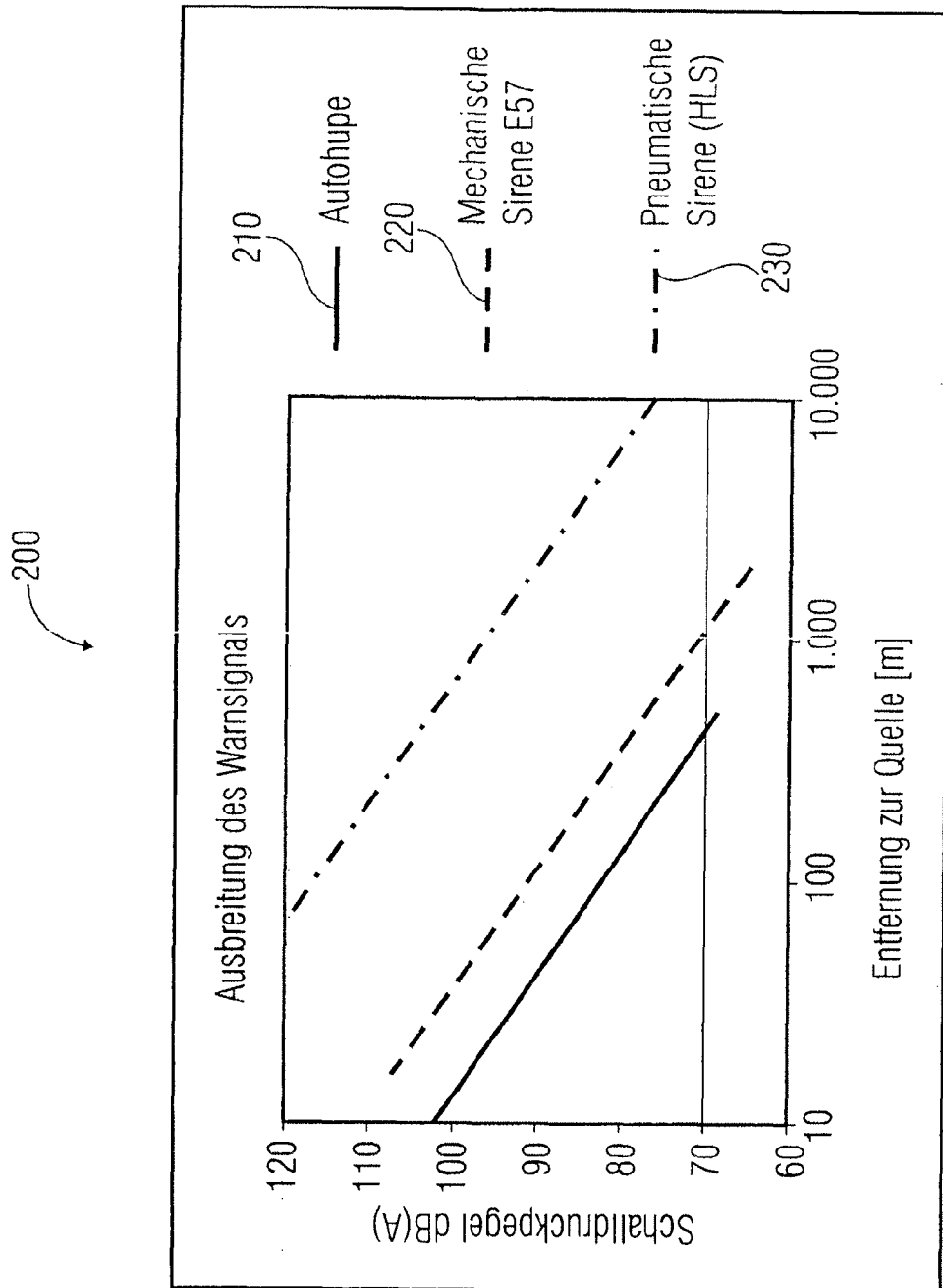


FIG 2

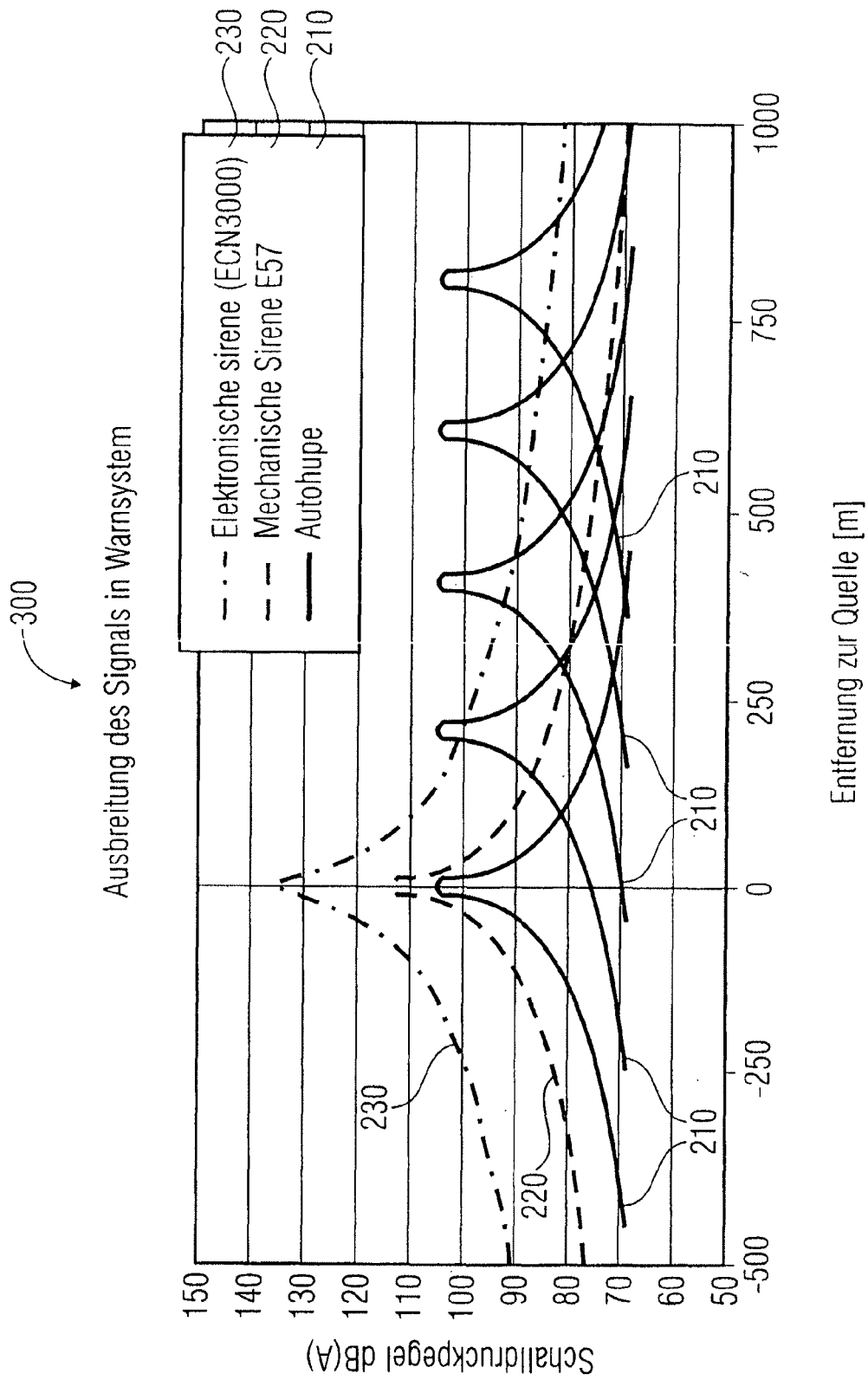


FIG 3

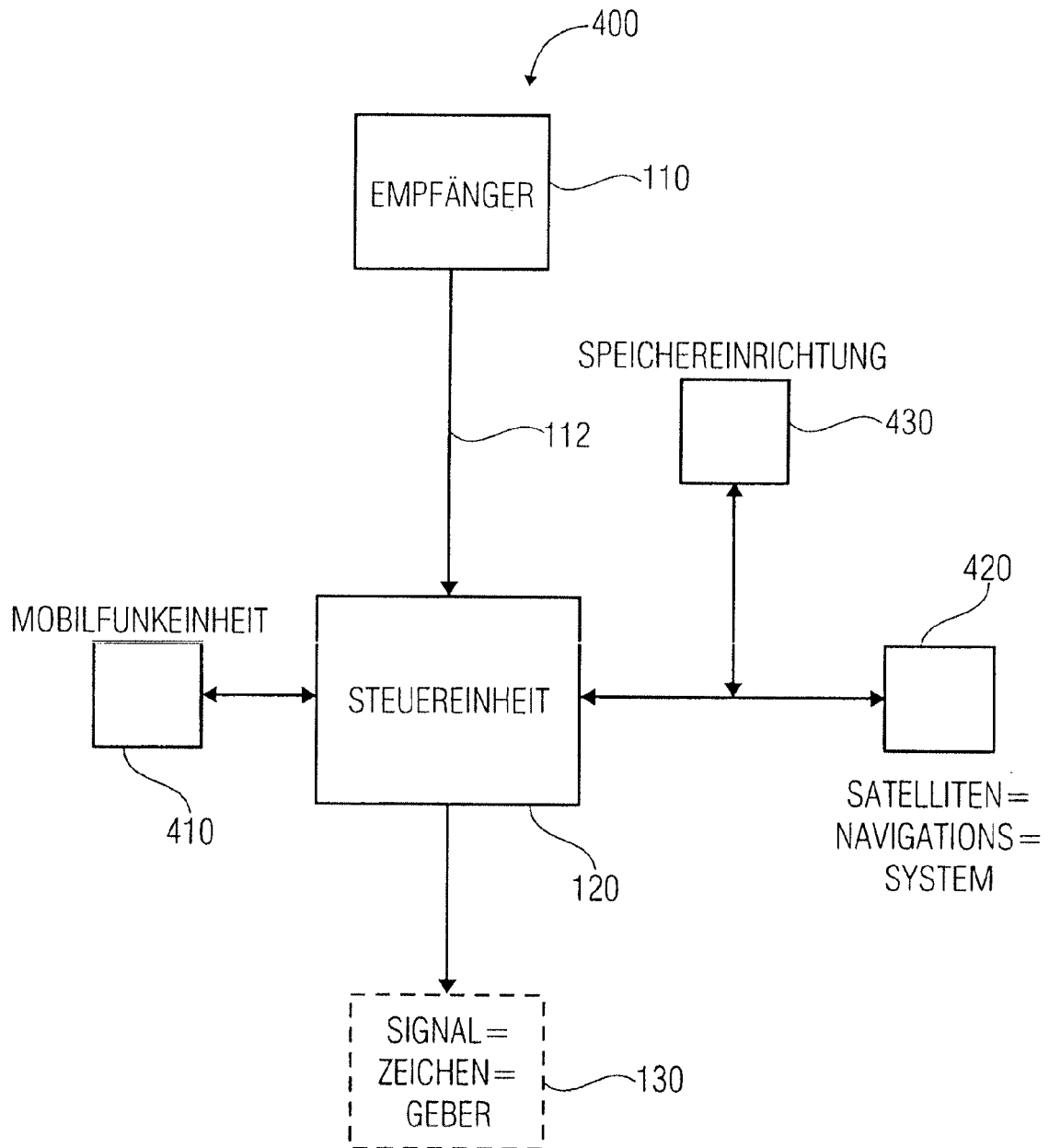


FIG 4

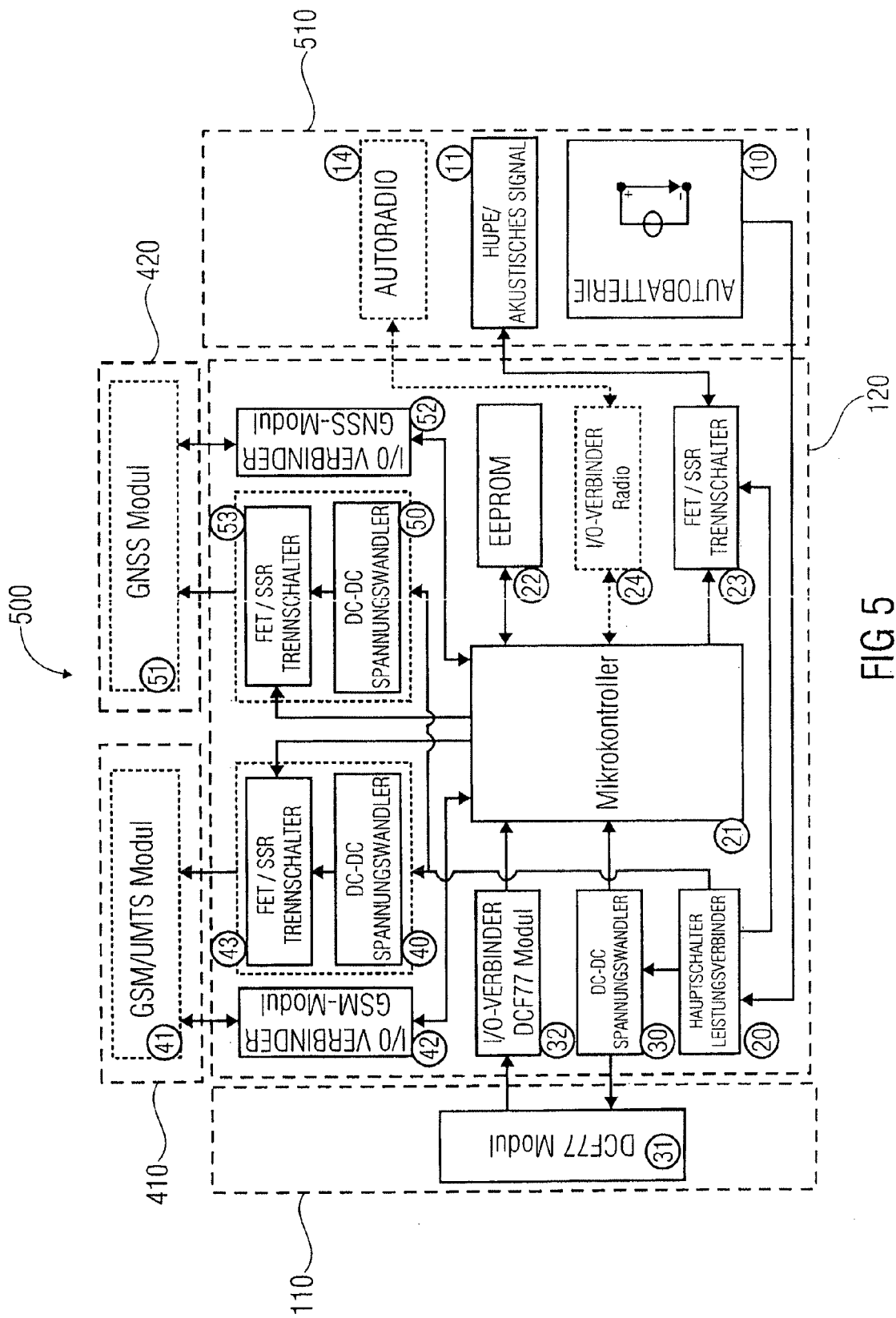


FIG 5

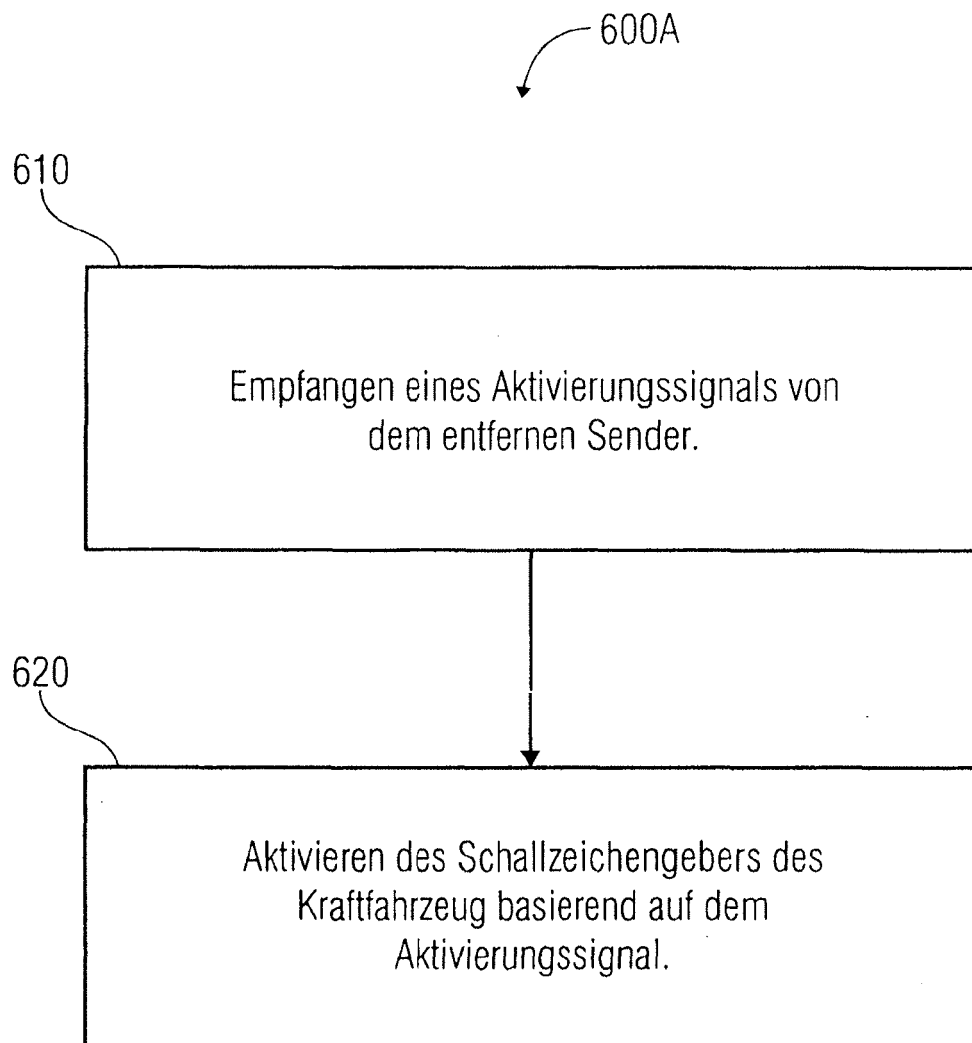


FIG 6A

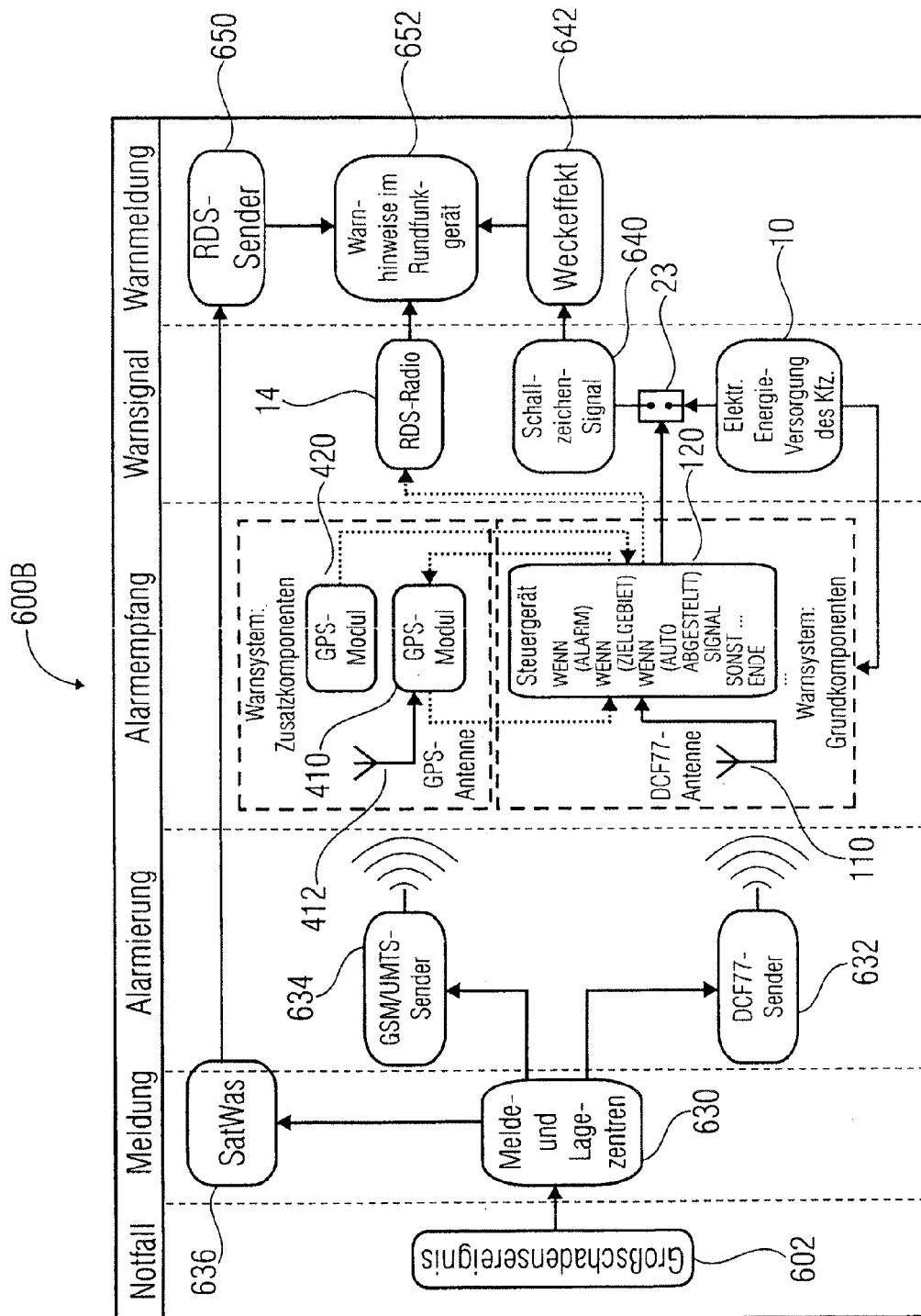


FIG 6B

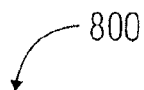
700



Bit	Kennung	Inhalt
1	Alarmkennung	0 = Nein 1 = Ja
2-3	Angaben zur Ausdehnung	Wert 1-4: vordefinierte Radien in km z.B. 10/25/50/125
4	Korrektur-Bit	0 = Nein 1 = Ja
5-14	Lokale Adressierung	$1024 = 2^{10}$ Adressen definierbar, z.B. 936 Zellen und zusätzlich 88 Sonderbereiche (Bundesländer, besondere Zonen etc.)

FIG 7

800



Erster Durchlauf: X-Koordinate, Radiengruppe

Bit	Kennung	Inhalt
1	Alarmkennung	0 = Nein 1 = Ja
2	Angaben zur Radiengruppe	Wert 1-2: z.B. Radiengruppe 1:10 oder 15 km
3-14	Lokale Adressierung	$4096 = 2^{12}$ X-Positionen definierbar z.B. 4000 reguläre X-Gitterwete plus 96 weitere definierte Werte

Zweiter Durchlauf: Y-Koordinate, Radius

Bit	Kennung	Inhalt
1	Alarmkennung	0 = Nein 1 = Ja
2	Angaben zur Radiengruppe	0 = Radius 1 aus Gruppe 1 = Radius 2 aus Gruppe z.B. Bit = 0 $\rightarrow$ Radius = 10
3-14	Lokale Adressierung	$4096 = 2^{12}$ Y-Positionen definierbar z.B. 4000 reguläre Y-Gitterwete plus 96 weitere definierte Werte

FIG 8

900



Bit	Kennung	Inhalt
1	Alarm	0 = Nein 1 = Ja
2-5	Modultyp (z.B. Pkw, Lkw, Rettungswesen, Behörden)	Wert 1-4
6	GSM - Aktivierung	0 = Nein 1 = Ja
7	GPS - Aktivierung	0 = Nein 1 = Ja
8	Signalgeber - Aktivierung	0 = Nein 1 = Ja
9	Prüfung Fahrzeugzustand	0 = Nein 1 = Ja
10	Aktivierung RDS - Radio	0 = Nein 1 = Ja
11 - 12	Zeit der Auslösung in t+x Minuten	Wert 1-4
13 - 14	frei	noch nicht definiert

FIG 9

1000



Bit	Kennung	Inhalt
1-93	Alarmierung + Koordinaten	ASCII - Zeichencode

FIG 10



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 12 17 4754

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2004 044220 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 14. April 2005 (2005-04-14) * Absätze [0012] - [0014] * * Absatz [0016] * * Ansprüche 1,10 * * Abbildung *	1-3,6-9, 12-16	INV. G08B27/00
A	US 7 319 382 B1 (VU LONG BACH [US]) 15. Januar 2008 (2008-01-15) * Spalte 1, Zeile 56 - Spalte 2, Zeile 6 *	6-9	
A	US 2008/001730 A1 (BARTON DARLENE K [US] ET AL) 3. Januar 2008 (2008-01-03) * Absatz [0056] * * Abbildung 5 *	6-9	
A	EP 1 239 435 A2 (OMRON TATEISI ELECTRONICS CO [JP]) 11. September 2002 (2002-09-11) * Absatz [0017] * * Absätze [0124] - [0125] * * Absätze [0129] - [0135] * * Absatz [0146] * * Absätze [0150] - [0151] * * Abbildungen 26-27 *	1-16	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) G08B
A	WO 01/13551 A2 (HELD VOLKMAR [DE]) 22. Februar 2001 (2001-02-22) * Seite 1, erste drei Absätze * * Ansprüche 1-3,5-6,12 * * Abbildung 2 *	1-16	
A	US 4 305 070 A (SAMUEL HERBERT L) 8. Dezember 1981 (1981-12-08) * Spalte 1, Zeilen 50-67 * * Spalte 2, Zeilen 10-35 * * Spalte 3, Zeilen 22-43,50-54,61-68 * * Abbildung 1 *	1-16	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 14. September 2012	Prüfer Meister, Mark
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 12 17 4754

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 6 112 075 A (WEISER DOUGLAS DIEDRICH [US]) 29. August 2000 (2000-08-29) * Spalte 4, Zeile 62 - Spalte 5, Zeile 12 *	1-16	
A	----- US 2007/252688 A1 (EISOLD DOUGLAS C [US] ET AL EISOLD DOUGLAS C [US] ET AL) 1. November 2007 (2007-11-01) * Absatz [0017] * * Absatz [0027] * * Absatz [0029] * * Absatz [0044] * * Absatz [0068] * * Absatz [0078] * * Abbildung 1 * -----	1-16	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 14. September 2012	Prüfer Meister, Mark
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	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 12 17 4754

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.

14-09-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102004044220 A1	14-04-2005	KEINE	
US 7319382 B1	15-01-2008	KEINE	
US 2008001730 A1	03-01-2008	KEINE	
EP 1239435 A2	11-09-2002	AT 312392 T CN 1374779 A DE 60207770 T2 EP 1239435 A2 JP 3666400 B2 JP 2002271522 A KR 20020071767 A US 2002126009 A1	15-12-2005 16-10-2002 27-07-2006 11-09-2002 29-06-2005 20-09-2002 13-09-2002 12-09-2002
WO 0113551 A2	22-02-2001	AT 382214 T DE 29914155 U1 EP 1208662 A2 WO 0113551 A2	15-01-2008 16-12-1999 29-05-2002 22-02-2001
US 4305070 A	08-12-1981	KEINE	
US 6112075 A	29-08-2000	KEINE	
US 2007252688 A1	01-11-2007	KEINE	

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 Nicht-Patentliteratur

- Technologische Möglichkeiten einer möglichst frühzeitigen Warnung der Bevölkerung. *BMI*, 2001, vol. 45 **[0002]**
- Problemstudie: Risiken für Deutschland. 2005 **[0011]**
- Technische Möglichkeiten einer möglichst frühzeitigen Warnung der Bevölkerung Kurzfassung. *BMI*, 2001, vol. 45 **[0011]**
- Ressourcen, Fähigkeiten und Defizite in der Gefahrenvorsorge und -abwehr. *BMI*, 2002, vol. 4 **[0011]**