



(11) **EP 1 054 371 B2**

(12) **NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch: **21.03.2007 Patentblatt 2007/12** (51) Int Cl.: **G08G 1/127<sup>(2006.01)</sup> G08G 1/16<sup>(2006.01)</sup>**

(45) Hinweis auf die Patenterteilung: **19.05.2004 Patentblatt 2004/21**

(21) Anmeldenummer: **00106898.0**

(22) Anmeldetag: **31.03.2000**

---

(54) **Automatisches Notrufsystem für Kraftfahrzeuge**

Automatic alertsystem for vehicles

Système d'émission automatique d'appels d'urgence pour véhicules

---

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE FR GB IT**

(30) Priorität: **18.05.1999 DE 19922730**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**22.11.2000 Patentblatt 2000/47**

(73) Patentinhaber: **SIEMENS  
AKTIENGESELLSCHAFT  
80333 München (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Rühl, Hans-Wilhelm, Dr.  
35606 Solms (DE)**  
• **van Roekel, Jauke  
35641 Laufdorf (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A- 3 839 959 US-A- 5 515 043**  
**US-A- 5 680 117**

**EP 1 054 371 B2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Notrufsystem eines Kraftfahrzeuges mit einem im Kraftfahrzeug vorhanden Sender zur automatischen Übermittlung eines Notrufs an eine externe Empfangsstation und einem Signalgeber, wobei der Sender und der Signalgeber mit einer Recheneinheit verbunden sind, die den Notruf bei Vorliegen eines entsprechenden Signals des Signalgebers aktiviert, sowie ein Verfahren zur automatischen Übermittlung eines Notrufs durch einen Sender von einem Kraftfahrzeug zu einer Empfangsstation.

**[0002]** Ein solches Notrufsystem ist aus der WO 90/03899 bekannt. Durch ein Signal eines Signalgebers wird ein automatischer Notruf ausgelöst. Bei dem Signalgeber kann es sich um einen Airbag, eine Alarmanlage oder einen Temperatur- bzw. Gassensor handeln. Das System kann daher abhängig vom eingesetzten Signalgeber bei einer Kollision oder einer Entwendung des Fahrzeuges einen Alarm über eine Mobilfunkeinrichtung auslösen. Ferner enthält das Notrufsystem ein Navigationsgerät zur Bestimmung und Übermittlung der Position des Fahrzeuges zusammen mit dem Notruf. Mit dem Notruf können weitere Informationen, wie beispielsweise fahrzeugspezifische Daten, Fahrzeugtyp, Gefahrgutklasse, die Rufnummer, eine Unfallmeldung, eine Feuerwarnmeldung und die Anzahl der Fahrzeuginsassen, übermittelt werden. Nachteilig ist bei diesem System jedoch, daß im Falle einer Kollision die Notrufeinrichtung beschädigt werden kann und daher u.U. funktionsunfähig ist. Dies hat zur Folge, daß der Notruf nicht mehr ausgesendet werden kann.

**[0003]** Aus dem älteren, jedoch nach veröffentlichten Dokument WO 00/63867 ist eine Notrufeinrichtung bekannt die bei einer von Sensoren ermittelten kritischen Fahrsituation, noch bevor es zu einem Unfall gekommen ist, einer Notrufmeldung aussendet.

**[0004]** Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Notrufsystem anzugeben, das diesen Nachteil vermeidet und eine sichere Aussendung des Notrufs gewährleistet. Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Verfahren zur automatischen Übermittlung eines Notrufs von einem Kraftfahrzeug zu einer Empfangsstation anzugeben.

**[0005]** Die erstgenannte Aufgabe wird durch ein Notrufsystem mit dem Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

**[0006]** Insbesondere enthält das Notrufsystem als Signalgeber mit der Recheneinheit verbundene Meßmittel zur Bestimmung der Relativgeschwindigkeit und des Abstandes des Kraftfahrzeuges zu einem anderen Fahrzeug oder einem Hindernis, wobei in der Recheneinheit ein Vergleich zwischen der mit den Meßmitteln bestimmten Relativgeschwindigkeit und einem maximal zulässigen Wert der Relativgeschwindigkeit bei dem gemessenen Abstand durchführbar ist und der Notruf bei Überschreiten der maximal zulässigen Relativgeschwindigkeit bei gegebenem Abstand aktivierbar ist. Der Notruf ist somit bereits vor einem Unfall bzw. einer Kollision des

Kraftfahrzeuges mit einem anderen Fahrzeug oder einem Hindernis aktivierbar.

**[0007]** Das erfindungsgemäße Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand und die Relativgeschwindigkeit des Kraftfahrzeuges zu einem anderen Fahrzeug oder einem Hindernis ermittelt wird, die ermittelte Relativgeschwindigkeit mit einer festgelegten maximal zulässigen Relativgeschwindigkeit für den ermittelten Abstand verglichen wird und ein Notruf ausgelöst wird, wenn die bestimmte Relativgeschwindigkeit des Kraftfahrzeuges die festgelegte maximal zulässige Relativgeschwindigkeit überschreitet.

**[0008]** Bei dem eingangs beschriebenen bekannten Notrufsystem wird der Notruf erst dann ausgesendet, wenn von einem Sensor eine Kollision registriert wird. Dazu wird beispielsweise das Airbagsignal verwendet. Im Gegensatz dazu kann mit dem erfindungsgemäßen Notrufsystem bereits vor Eintreten der Kollision festgestellt werden, daß diese nicht mehr zu verhindern ist. Als Folge kann der Notruf daher auch bereits vor Eintreten der Kollision aktiviert werden, d.h. zu einem Zeitpunkt, zu dem das Notrufsystem noch funktionsfähig ist. Hierzu wird die Relativgeschwindigkeit des Kraftfahrzeuges zu einem anderen Fahrzeug oder einem Hindernis ebenso bestimmt wie der Abstand des Kraftfahrzeuges zu dem anderen Fahrzeug oder Hindernis. Übersteigt die Relativgeschwindigkeit bei gegebenem Abstand einen vorgegebenen Wert, so kann davon ausgegangen werden, daß eine Kollision unvermeidbar ist.

**[0009]** Zu jedem Abstand des Kraftfahrzeuges zu einem anderen Fahrzeug oder einem Hindernis ist daher ein maximal zulässiger Grenzwert für die Relativgeschwindigkeit festgelegt. Dieser Grenzwert kann in der Recheneinheit über eine Bestimmungsgleichung für den jeweiligen Abstand bestimmt werden. Es ist jedoch auch möglich, mehrere Wertepaare jeweils eines Abstandes und einer zugehörigen maximal zulässigen Relativgeschwindigkeit in einem Speicherelement abzuspeichern, wobei das Speicherelement mit der Recheneinheit in Verbindung steht. Die Recheneinheit ruft dann die dem aktuellen Abstand nächstgelegenen Wertepaare ab und bestimmt daraus beispielsweise mittels Interpolation die maximal zulässige Relativgeschwindigkeit des Fahrzeuges.

**[0010]** Weiterhin können verschiedene solcher Grenzwerte für die maximal zulässige Relativgeschwindigkeit vorhanden sein. Diese können beispielsweise die Fahrbahnbeschaffenheit berücksichtigen. So ist bei trockener Fahrbahn beispielsweise ein höherer Grenzwert zulässig als bei nasser Fahrbahn oder schneebedeckter Fahrbahn. Zur Bestimmung der Fahrbahnbeschaffenheit müssen im Fahrzeug entsprechende Sensoren vorhanden sein. Beispielsweise kann auf optischem Wege über den von der Fahrbahn reflektierten Lichtanteil zwischen trockener und nasser Fahrbahn unterschieden werden.

**[0011]** Obwohl es prinzipiell auch möglich ist, das einen Notruf aussendende Kraftfahrzeug zu orten, wird vorzugsweise zusammen mit dem Notruf die Fahrzeug-

position an die Empfangsstation übermittelt. Hierzu ist im Fahrzeug insbesondere ein an sich bekanntes Navigationssystem vorgesehen, wobei die Positionsbestimmung sowohl über Satelliten-Navigation (GPS-Navigation) als auch über Koppelnavigation in bekannter Weise erfolgen kann. Von den verschiedenen Funktionen eines Navigationssystems ist für das Notrufsystem lediglich die Positionsbestimmung von Bedeutung, nicht jedoch die Routenberechnung. Daher ist es beispielsweise auch ausreichend anstatt eines vollwertigen Navigationssystems lediglich einen Empfänger mit Auswerteeinheit für GPS-Navigation einzusetzen.

**[0012]** Um Fehlalarmierungen zu verhindern, ist in einer besonderen Ausführungsform vorgesehen, daß die Recheneinheit des Notrufsystems mit mindestens einem Sensor zur Detektion eines Unfalls ist. Das Notrufsystem enthält weiterhin einen mit der Recheneinheit verbundenen Zeitgeber (Timer), der mit der Aktivierung des Notrufs gestartet wird. Liegt zum Zeitpunkt des Ablaufs des Timers kein eine Kollision signalisierendes Signal des Sensors vor, so wird der Notruf automatisch widerrufen.

**[0013]** Gelingt es einem Fahrer beispielsweise, trotz einer oberhalb des Grenzwertes liegenden Relativgeschwindigkeit ein Hindernis noch zu umfahren und damit eine Kollision zu vermeiden, so wird durch den Widerruf des Notrufs eine Alarmierung von Hilfskräften vermieden. Bei dem Sensor zur Detektion eines Unfalls kann es sich insbesondere um einen Beschleunigungssensor oder um einen Temperatursensor handeln. Da Beschleunigungssensoren bereits zur Auslösung des Airbags in Kraftfahrzeugen vorhanden sind, ist es besonders vorteilhaft, wenn das Notrufsystem mit diesen verbunden ist. Wird somit bis zum Ablauf des Timers der Airbag nicht ausgelöst, so wird davon ausgegangen, daß keine Kollision stattgefunden hat und der Notruf wird widerrufen. Um den Widerruf des Notrufs nicht vom Signal eines einzelnen Sensors abhängig zu machen, können mehrere Sensoren vorhanden sein. Bei Vorhandensein eines Temperatursensors kann insbesondere auch ein Fahrzeugbrand registriert werden.

**[0014]** Um eine ausreichende Zahl von Rettungskräften zu aktivieren, ist in einer bevorzugten Ausführungsform ferner vorgesehen, daß die Recheneinheit des Notrufsystems mit Sitzbelegungssensoren verbunden ist, so daß mit dem Notruf die Anzahl der besetzten Kraftfahrzeugplätze übermittelt werden kann.

**[0015]** Ein wesentlicher Bestandteil des erfindungsgemäßen Notrufsystems sind die Meßmittel zur Bestimmung der Relativgeschwindigkeit und des Abstandes des Kraftfahrzeuges von einem anderen Fahrzeug oder einem Hindernis. Vorzugsweise beruhen diese Meßmittel auf der Auswertung eines ausgesendeten und empfangenen reflektierten Radarsignals. Solche Radarsysteme werden zwar noch nicht serienmäßig in Kraftfahrzeugen eingesetzt, sie sind dem Fachmann jedoch bekannt. In Walliser u.a.: Elektronik im Kraftfahrzeugwesen, 2. Auflage, expert-Verlag, Renningen-Malsheim 1997, Seiten 308 bis 331 wird der Einsatz von Radaran-

lagen zur Abstandswarnung und Abstandsregelung in Kraftfahrzeugen beschrieben. Radaranlagen haben gegenüber optischen oder akustischen Methoden den Vorteil, daß die Dämpfung durch Regen und Nebel gering ist. Als mögliche Frequenzen werden 35 GHz und 78 GHz angegeben.

**[0016]** Weiterhin wird in der WO 94/16340 ein computerisiertes Radarverfahren zur Messung von Abständen und Relativgeschwindigkeiten zwischen einem Fahrzeug und vor ihm befindlichen Hindernissen beschrieben. Hierbei werden Radarsignale ausgesendet, die von einem anderen Fahrzeug oder einem Hindernis reflektiert werden. Die reflektierten Radarsignale werden wiederum aufgefangen und ausgewertet. Die Relativgeschwindigkeit zwischen dem Kraftfahrzeug, in dem sich die Anlage befindet, und einem anderen Fahrzeug oder Hindernis wird aufgrund der Dopplerverschiebung der Frequenz des ausgesendeten und reflektierten Signals bestimmt. Da das Radarsignal pulsweise ausgesendet wird, kann aus der Laufzeit des Pulses die Entfernung zwischen dem Kraftfahrzeug und dem den Radarpuls reflektierenden Fahrzeug oder Hindernis ermittelt werden. Zur sicheren Unterscheidung zwischen tatsächlichen Hindernissen und Scheinhindernissen kann beispielsweise das in der zuvor genannten Patentanmeldung beschriebene Verfahren zur Anwendung kommen.

**[0017]** Zur Übermittlung des Notrufs ist jedes bekannte Funksystem verwendbar. Um eine sichere Übermittlung des Notrufes zu gewährleisten, sollte dieses jedoch flächendeckend vorhanden sein. Aufgrund der bereits sehr weiten Verbreitung von Mobilfunksystemen in Europa, die auf dem GSM-Standard beruhen, werden diese Systeme ebenso wie Systeme nach dem neueren UMTS-Standard dort besonders bevorzugt. Hierbei kann es sich beispielsweise um die bekannten D- und E-Netze handeln. Entsprechende Systeme sind dem Fachmann hinreichend bekannt und auch zur Verwendung im Kraftfahrzeug eingeführt, so daß sie hier nicht näher beschrieben werden müssen.

**[0018]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels und der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen

Figur 1: die wesentlichen Komponenten des Notrufsystems,

Figur 2: die Komponenten eines Radarsystems,

Figur 3: die Komponenten eines Navigationssystems,

Figur 4: den Ablauf des Verfahrens,

Figur 5: den Ablauf des Verfahrens zur Vermeidung von Fehlalarmierungen in der Empfangsstation.

**[0019]** Das in Figur 1 dargestellte Notrufsystem enthält

als zentrales Element die Recheneinheit 1, die aus einem Mikrocomputer und zugeordneten Speicherelementen und Schnittstellen besteht. Mit der Recheneinheit 1 ist ein Radarsystem 2 verbunden, das in der zuvor beschriebenen Weise die Relativgeschwindigkeit des Kraftfahrzeuges und den Abstand zu einem anderen Fahrzeug oder Hindernis ermittelt. Ferner ist die Recheneinheit mit einem Mobiltelefon 3 verbunden. In einem Speicherelement der Recheneinheit 1 ist eine Bestimmungsgleichung abgelegt zur Berechnung eines Grenzwertes der maximal zulässigen Relativgeschwindigkeit bei gegebenem Abstand. Der aktuelle Abstand des Kraftfahrzeuges von einem Hindernis wird von dem Radarsystem 2 an die Recheneinheit 1 übermittelt. Aufgrund dieses Abstandswertes wird in der Recheneinheit 2 der zulässige Grenzwert für die Relativgeschwindigkeit bestimmt. Die von dem Radarsystem 2 ebenfalls an die Recheneinheit 1 übermittelte aktuelle Relativgeschwindigkeit wird mit diesem Grenzwert verglichen. Ist die aktuelle Relativgeschwindigkeit des Kraftfahrzeuges größer als der Grenzwert, so wird davon ausgegangen, daß eine Kollision unvermeidbar ist. In diesem Fall wird durch die Recheneinheit 1 ein Notruf durch das Mobiltelefon 3 an eine nicht dargestellte Empfangsstation übermittelt. Um mit dem Notruf gleichzeitig auch die Position des Kraftfahrzeuges an die Empfangsstation übermitteln zu können, ist die Recheneinheit 1 weiterhin mit einem Navigationssystem 4 verbunden.

**[0020]** Zusätzlich steht die Recheneinheit 1 in Verbindung mit einem Zeitgeber (Timer) 5. Mit Aktivierung des Notrufes durch die Recheneinheit 1 wird gleichzeitig der Timer 5 gestartet. Die Laufzeit des Timers beträgt typischerweise nur wenige Sekunden. Weiterhin ist die Recheneinheit 1 mit dem Airbagsystem 6 des Kraftfahrzeuges verbunden. Findet eine Kollision des Kraftfahrzeuges mit dem Hindernis statt, so wird mindestens ein Airbag ausgelöst. Das Auslösen des Airbags wird in der Recheneinheit 1 registriert. Liegt bei Ablauf des Timers 5 in der Recheneinheit 1 kein Signal vor, das eine Auslösung des Airbags signalisiert, so wird davon ausgegangen, daß keine Kollision stattgefunden hat. In diesem Falle wird durch die Recheneinheit 1 ein weiterer Funkruf über das Mobiltelefon 3 aktiviert bzw. die noch bestehende Verbindung benutzt, um einen Widerruf des Notrufes zu übermitteln.

**[0021]** In Figur 2 sind die an sich bekannten Komponenten eines Radarsystems zur Bestimmung der Relativgeschwindigkeit und des Abstandes in vereinfachter Blockform dargestellt. Das Radarsystem beinhaltet einen Hochfrequenzteil 7 und einen Signalverarbeitungsteil 8. Im Hochfrequenzteil 7 wird ein gepulstes Mikrowellensignal erzeugt, das über eine Sende-/Empfangsantenne 9 ausgesendet wird. Das Mikrowellensignal wird an einem vorausfahenden Fahrzeug 10 reflektiert. Der reflektierte Anteil wird von der Sende-/Empfangsantenne 9 teilweise aufgefangen und wiederum dem Hochfrequenzteil 7 zugeführt. Im Hochfrequenzteil werden das Sendesignal und das empfangende reflektierte Signal

getrennt und getrennt einem Mischer zugeführt. Im Signalverarbeitungsteil 8 wird eine Analog/Digitalwandlung durchgeführt und die dann digitalen Signale werden in einem Signalprozessor weiterverarbeitet. An einer Schnittstelle 19a erfolgt die Übergabe des bestimmten Abstandes des Kraftfahrzeuges vom vorausfahenden Fahrzeug 10 und der Relativgeschwindigkeit an die Recheneinheit 1 des Notrufsystems.

**[0022]** In Figur 3 ist ein Navigationssystem zur Bestimmung der Fahrzeugposition näher dargestellt. Über eine Bedieneinheit 11, die mit einem Mikroprozessor 12 verbunden ist, können Einstellungen von Systemparametern des Navigationssystems vorgenommen werden. Beispielsweise kann die gewünschte Darstellungsform der Informationen auf der Anzeigeeinheit 13 gewählt werden. Ferner kann der Zielort eingegeben oder aus einer Liste von möglichen Zielorten, die auf der Anzeigeeinheit 13 dargestellt sind, ausgewählt werden. Die Bedieneinheit 11 und die Anzeigeeinheit 13 können auch als eine kombinierte Bedien-/Anzeigeeinheit ausgeführt sein. Ferner kann die Ein- und Ausgabe von Informationen auch in nicht dargestellter Weise über akustische Mittel der Sprachein- bzw. -ausgabe erfolgen. Das Navigationssystem enthält ferner ein Lesegerät 14, mit dem auf einer CD-ROM 15 oder einem ähnlichen Speichermedium abgespeicherte digitalisierte Landkartendaten in den Mikroprozessor 12 eingelesen werden können.

**[0023]** Ferner sind mit dem Mikroprozessor 12 weitere Komponenten zur Positionsbestimmung des Fahrzeuges mittels Koppelnavigation und/oder GPS-Navigation verbunden. Es handelt sich dabei um einen GPS-Empfänger 16, der zum Empfang von Signalen des GPS-Satellitensystems ausgerüstet ist und aufgrund der empfangenen Signale die Position des Fahrzeuges bestimmen kann. Da die GPS-Signale jedoch u.U. in Tälern oder in Städten nicht empfangbar sind, weist das Navigationssystem weiterhin einen Richtungssensor 17 und einen Wegstreckensensor 18 zur Durchführung einer Koppelnavigation auf. Die durch das Navigationssystem ermittelte Fahrzeugposition wird über die Schnittstelle 19 an die Recheneinheit 1 des Notrufsystems übermittelt. Das Navigationssystem kann in nicht dargestellter Weise mit dem Mobiltelefon oder einem Audiosystem verbunden sein, wobei vom Mobiltelefon bzw. Audiosystem aktuelle Verkehrsinformationen an das Navigationssystem übermittelt werden, die bei der Routenplanung berücksichtigt werden. Insofern handelt es sich um ein bekanntes Navigationssystem. Von den verschiedenen Funktionen des Navigationssystems ist für das Notrufsystem ausschließlich die Bestimmung der Fahrzeugposition von Bedeutung.

**[0024]** In der beschriebenen Ausführungsform werden ein Radarsystem, ein Navigationssystem und ein Mobiltelefon über die Recheneinheit 1 in der erfindungsgemäßen Weise verknüpft. Außer in der Recheneinheit 1 sind daher sowohl im Radarsystem 2 als auch im Navigationssystem 4 Mikroprozessoren vorhanden. In einer höher integrierten Ausführungsform des erfindungsgemä-

ßen Notrufsystems kann die Funktion dieser einzelnen Mikroprozessoren jedoch auch in einen gemeinsamen Mikroprozessor verlagert werden.

**[0025]** In Figur 4 ist eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens als Flußdiagramm dargestellt. Im Kraftfahrzeug werden fortlaufend der Abstand  $d$  und die Relativgeschwindigkeit  $V_{rel}$  des Kraftfahrzeuges zu einem vorausfahrenden Fahrzeug oder einem Hindernis bestimmt. Ferner wird über das Navigationssystem ständig die aktuelle Fahrzeugposition bestimmt. Die aktuelle Relativgeschwindigkeit des Kraftfahrzeuges wird mit dem für den aktuellen Abstand des Kraftfahrzeuges geltenden Grenzwert  $V_{grenz}$  der Relativgeschwindigkeit verglichen. Ist die aktuelle Relativgeschwindigkeit  $V_{rel}$  bei gegebenem Abstand größer als die Grenzwert  $V_{grenz}$ , so wird davon ausgegangen, daß eine Kollision unvermeidbar ist und ein Notruf wird ausgesendet. Gleichzeitig wird ein Timer gestartet. Bei Ablauf des Timers wird geprüft, ob ein Sensor, der eine Kollision des Kraftfahrzeuges detektiert, beispielsweise der Airbagsensor, aktiviert wurde. Ist dies nicht der Fall, so wird davon ausgegangen, daß keine Kollision stattgefunden hat und der Notruf wird widerrufen.

**[0026]** Um auch in der Empfangsstation nicht sofort mit Eingang des Notrufes eine Alarmierung auszulösen, wird gemäß Fig. 5 auch in der Empfangsstation bei Eingang des Notrufs ein Timer gestartet, da der Notruf noch widerrufen werden kann. Die Laufzeit des Timers wird wiederum nur wenige Sekunden betragen. Ist bis zum Ablauf des Timers der Notruf widerrufen worden, so wird das Alarmierungsverfahren abgebrochen, ohne daß bereits eine Alarmierung stattgefunden hat. Wurde der Notruf bis zum Ablauf des Timers nicht widerrufen, so wird schließlich die Alarmierung ausgelöst. Durch diese Verfahrensweise wird das Personal in der Empfangsstation nicht ständig durch empfangene Notrufe in Alarmbereitschaft versetzt, die anschließend widerrufen werden. Andererseits ist durch die nur wenige Sekunden dauernde Verzögerung der Alarmierung kein nachteiliger Effekt zu erwarten.

**[0027]** Das erfindungsgemäße Notrufsystem wurde anhand eines Ausführungsbeispiels beschrieben. Da das Notrufsystem auch an sich bekannte Kraftfahrzeugkomponenten, wie beispielsweise ein Geschwindigkeits- und Abstandsmeßsystem, ein Navigationssystem und ein Mobiltelefon beinhaltet, ist eine Vielzahl von Ausführungsformen möglich. Beispielsweise kann zur Geschwindigkeits- und Abstandsmessung auch ein Infrarotsystem eingesetzt werden. Weiterhin ist kein komplettes Mobiltelefon erforderlich. Für das erfindungsgemäße Notrufsystem ist ein Sender ausreichend, so daß die Wähltastatur, das Mikrofon und der Lautsprecher des Mobiltelefons für das erfindungsgemäße Notrufsystem nicht erforderlich sind. Zur Bestimmung der Fahrzeugposition ist neben dem beschriebenen Navigationssystem beispielsweise auch ein System denkbar, bei dem die Position durch Baaken am Fahrzeugrand in das Kraftfahrzeug übermittelt wird.

## Patentansprüche

1. Notrufsystem eines Kraftfahrzeugs mit einem im Kraftfahrzeug vorhandenen Sender (3) zur automatischen Übermittlung eines Notrufs an eine externe Empfangsstation und mindestens einem Signalgeber, wobei der Sender und der Signalgeber mit einer Recheneinheit (1) verbunden sind, die den Notruf bei Vorliegen eines entsprechenden Signals des Signalgebers aktiviert, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Notrufsystem als Signalgeber mit der Recheneinheit verbundene Meßmittel (2) zur Bestimmung der Relativgeschwindigkeit und des Abstandes des Kraftfahrzeuges zu einem anderen Fahrzeug (10) oder einem Hindernis enthält, wobei das Notrufsystem Mittel zur Bestimmung eines Wahrscheinlichkeitsgrades für einen bevorstehenden Unfall mit den Signalen des Signalgebers enthält und zur Bestimmung des Wahrscheinlichkeits in der Recheneinheit (1) ein Vergleich zwischen der mit den Meßmitteln (2) bestimmten Relativgeschwindigkeit und einem maximal zulässigen Wert der Relativgeschwindigkeit bei dem gemessenen Abstand durchgeführt wird und der Notruf bei Überschreiten eines Grenzwertes für den Wahrscheinlichkeitsgrad, der durch die maximal zulässige Relativgeschwindigkeit bei gegebenem Abstand gegeben ist, aktiviert wird.
2. Notrufsystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** mit der Recheneinheit verbundene Mittel zur Bestimmung der Fahrzeugposition (4) vorhanden sind und mit dem Notruf die Fahrzeugposition an die Empfangsstation übermittelbar ist.
3. Notrufsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Recheneinheit mit mindestens einem Sensor (6) zur Detektion eines Unfalls verbunden ist und das Notrufsystem weiterhin einen mit der Recheneinheit (1) verbundenen Zeitgeber (5) enthält, der mit der Aktivierung des Notrufs gestartet wird, und der Notruf nach Ablauf des Zeitgebers (5) automatisch widerrufbar ist, wenn bis zum Ablauf des Zeitgebers (5) kein einen Unfall signalisierendes Signal durch den Sensor (6) an die Recheneinheit (1) übermittelt wird.
4. Notrufsystem nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** es sich bei dem Sensor (6) zur Detektion eines Unfalls um einen Beschleunigungssensor, insbesondere zur Auslösung eines Airbag, oder um einen Temperatursensor handelt.
5. Notrufsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Recheneinheit mit Sitzbelegungssensoren verbunden ist und mit dem Notruf die Anzahl der besetzten Kraftfahrzeugplätze übermittelbar ist.

6. Notrufsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Meßmittel zur Bestimmung der Relativgeschwindigkeit und des Abstandes auf der Auswertung eines ausgesendeten und empfangenen, reflektierten Radarsignals beruhen.
7. Notrufsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Sender Bestandteil einer mobilen Kommunikationseinrichtung, insbesondere eines digitalen Mobilfunksystems ist.
8. Notrufsystem nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Mobilfunksystem auf dem GSM-Standard oder dem UMTS-Standard beruht.
9. Notrufsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche 2 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** es sich bei den Mitteln zur Bestimmung der Position um ein Navigationssystem des Kraftfahrzeuges handelt.
10. Notrufsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Position des Kraftfahrzeuges über Koppelnavigation und/oder GPS-Navigation bestimmt wird.
11. Verfahren zur automatischen Übermittlung eines Notrufs durch einen Sender (3) von einem Kraftfahrzeug zu einer Empfangsstation, wobei
- der Abstand und die Relativgeschwindigkeit des Kraftfahrzeugs zu einem anderen Fahrzeug (10) oder einem Hindernis ermittelt wird
  - die ermittelte Relativgeschwindigkeit mit einer festgelegten, maximal zulässigen Relativgeschwindigkeit für den ermittelten Abstand verglichen wird und
  - ein Notruf ausgelöst wird, wenn die bestimmte Relativgeschwindigkeit des Kraftfahrzeugs die festgelegte, maximal zulässige Relativgeschwindigkeit überschreitet
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** weiterhin die Position des Fahrzeuges bestimmt wird und die Positionsdaten mit dem Notruf an die Empfangsstation übermittelt werden.
13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Position des Fahrzeuges über Koppelnavigation und/oder GPS-Navigation ermittelt wird.
14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kollision des Kraftfahrzeugs mit dem anderen Fahrzeug oder Hindernis über einen Sensor (6) detektiert wird und der Notruf automatisch widerrufbar ist,

wenn innerhalb einer vorgegebenen Zeitdauer nach Übermittlung des Notrufs keine Kollision durch den Sensor detektiert wird.

- 5 15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** mit dem Notruf die Anzahl der im Kraftfahrzeug belegten Sitze übermittelt wird.
- 10 16. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 11 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Relativgeschwindigkeit und der Abstand des Kraftfahrzeugs über ein Radarsystem bestimmt wird.
- 15 17. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 11 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Notruf über eine mobile Kommunikationseinrichtung, insbesondere ein digitales Mobilfunksystem, erfolgt.
- 20

### Claims

- 25 1. Emergency call system for a motor vehicle, having a transmitter (3), provided in the motor vehicle, for automatically transmitting an emergency call to an external receiving station, and having at least one signal generator, the transmitter and the signal generator being connected to an arithmetic and logic unit (1) which activates the emergency call if there is an appropriate signal from the signal generator,
- 30 **characterized in that** the emergency call system contains, as the signal generator, measuring means (2) connected to the arithmetic and logic unit for determining the relative speed and the distance of the motor vehicle in relation to another vehicle (10) or an obstacle, where the emergency call system contains means for determining a probability level for an imminent accident using the signals from the signal generator, and the arithmetic and logic unit (1) performs a comparison between the relative speed determined using the measuring means (2) and a maximum permissible value for the relative speed at the measured distance in order to determine the probability level, and the emergency call is activated if a limit value for the probability level is exceeded, which limit value is determined by the maximum permissible relative speed for a given distance.
- 35
- 40
- 45 2. Emergency call system according to Claim 1, **characterized in that** means connected to the arithmetic and logic unit for determining the vehicle position (4) are provided and the vehicle position can be transmitted to the receiving station with the emergency call.
- 50
- 55 3. Emergency call system according to one of the pre-

- ceding claims, **characterized in that** the arithmetic and logic unit is connected to at least one sensor (6) for detecting an accident, and the emergency call system also contains a timer (5) which is connected to the arithmetic and logic unit (1) and is started when the emergency call is activated, and the emergency call can be automatically revoked when the timer (5) has run out if no signal signalling an accident has been transmitted to the arithmetic and logic unit (1) by the sensor (6) by the time the timer (5) has run out.
4. Emergency call system according to Claim 3, **characterized in that** the sensor (6) for detecting an accident is an acceleration sensor, particularly for releasing an air bag, or a temperature sensor.
  5. Emergency call system according to one of the preceding claims, **characterized in that** the arithmetic and logic unit is connected to seat-occupancy sensors, and the number of occupied motor vehicle seats can be transmitted with the emergency call.
  6. Emergency call system according to one of the preceding claims, **characterized in that** the measuring means for determining the relative speed and the distance are based on the evaluation of a transmitted and received, reflected radar signal.
  7. Emergency call system according to one of the preceding claims, **characterized in that** the transmitter is an integral part of a mobile communication device, particularly of a digital mobile radio system.
  8. Emergency call system according to Claim 7, **characterized in that** the mobile radio system is based on the GSM standard or on the UMTS standard.
  9. Emergency call system according to one of the preceding Claims 2 to 8, **characterized in that** the means for determining the position are a navigation system for the motor vehicle.
  10. Emergency call system according to one of the preceding claims, **characterized in that** the position of the motor vehicle is determined using dead-reckoning navigation and/or GPS navigation.
  11. Method for automatically transmitting an emergency call from a motor vehicle to a receiving station using a transmitter (3), in which
    - the distance and the relative speed of the motor vehicle in relation to another vehicle (10) or an obstacle are ascertained,
    - the relative speed ascertained is compared with a defined, maximum permissible relative speed for the distance ascertained, and
    - an emergency call is triggered if the particular
- relative speed of the motor vehicle exceeds the defined, maximum permissible relative speed.
12. Method according to Claim 11, **characterized in that**, in addition, the position of the vehicle is determined and the position data is transmitted to the receiving station with the emergency call.
  13. Method according to Claim 12, according to the position of the vehicle is ascertained using dead-reckoning navigation and/or GPS navigation.
  14. Method according to one of the preceding Claims 11 to 13, **characterized in that** the collision between the motor vehicle and the other vehicle or obstacle is detected by means of a sensor (6), and the emergency call can be automatically revoked if no collision has been detected by the sensor within a predetermined time period after transmission of the emergency call.
  15. Method according to one of the preceding Claims 11 to 14, **characterized in that** the number of occupied seats in the motor vehicle is transmitted with the emergency call.
  16. Method according to one of the preceding Claims 11 to 15, **characterized in that** the relative speed and the distance of the motor vehicle are determined using a radar system.
  17. Method according to one of the preceding Claims 11 to 16, **characterized in that** the emergency call is made using a mobile communication device, in particular a digital mobile radio system.
- ### Revendications
1. Système d'appel d'urgence d'un véhicule comprenant un émetteur (3) présent sur le véhicule pour la transmission automatique d'un appel d'urgence à une station de réception externe et au moins un générateur de signaux, l'émetteur et le générateur de signaux étant reliés à une unité de calcul (1), qui active l'appel d'urgence en cas de présence d'un appel correspondant du générateur de signaux, **caractérisé en ce que** le système d'appel d'urgence en tant que générateur de signaux contient des moyens de mesure (2) reliés à l'unité de calcul pour déterminer la vitesse relative et la distance du véhicule à un autre véhicule (10) ou un obstacle, le système d'appel d'urgence contenant des moyens pour déterminer un degré de probabilité d'un accident imminent avec les signaux du générateur de signaux et, pour déterminer le degré de probabilité, une comparaison entre la vitesse relative déterminée avec les moyens de mesure (2) et une valeur maximale

- autorisée de la vitesse relative pour la distance mesurée étant effectuée dans l'unité de calcul (1) et l'appel d'urgence étant activé en cas de dépassement d'une valeur limite pour le degré de probabilité, qui est donnée par la vitesse relative maximale autorisée pour la distance donnée.
2. Système d'appel d'urgence selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** des moyens reliés à l'unité de calcul et destinés à la détermination de la position du véhicule (4) sont présents et la position du véhicule peut être transmise avec l'appel d'urgence à la station de réception.
  3. Système d'appel d'urgence selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'unité de calcul est reliée à au moins un capteur (6) pour la détection d'un accident et le système d'appel d'urgence contient également une minuterie (5) reliée à l'unité de calcul (1), qui est démarrée avec l'activation de l'appel d'urgence et l'appel d'urgence peut être annulé automatiquement après l'arrêt de la minuterie (5) si aucun signal signalant un accident n'est transmis par le capteur (6) à l'unité de calcul (1) jusqu'à l'arrêt de la minuterie (5).
  4. Système d'appel d'urgence selon la revendication 3, **caractérisé en ce que**, en ce qui concerne le capteur (6) pour la détection d'un accident, il s'agit d'un capteur d'accélération, en particulier pour le déclenchement d'un airbag, ou d'un capteur de température.
  5. Système d'appel d'urgence selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'unité de calcul est reliée à des capteurs d'occupation de siège et le nombre des places de véhicule occupées peut être transmis avec l'appel d'urgence.
  6. Système d'appel d'urgence selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens de mesure destinés à déterminer la vitesse relative et la distance reposent sur l'évaluation d'un signal radar réfléchi, émis et reçu.
  7. Système d'appel d'urgence selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'émetteur est un composant d'un dispositif de communication mobile, en particulier d'un système de téléphonie mobile numérique.
  8. Système d'appel d'urgence selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le système de téléphonie mobile repose sur le standard GSM ou le standard UMTS.
  9. Système d'appel d'urgence selon l'une quelconque des revendications précédentes 2 à 8, **caractérisé en ce que**, en ce qui concerne les moyens pour déterminer la position, il s'agit d'un système de navigation du véhicule.
  10. Système d'appel d'urgence selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la position du véhicule est déterminée au moyen de la navigation à l'estime et/ou de la navigation par GPS.
  11. Procédé pour la transmission automatique d'un appel d'urgence par un émetteur (3) d'un véhicule à une station de réception, la distance et la vitesse relative du véhicule par rapport à un autre véhicule (10) ou un obstacle étant déterminées, la vitesse relative déterminée étant comparée avec une vitesse relative maximale autorisée est définie pour la distance déterminée et un appel d'urgence étant déclenché lorsque la vitesse relative déterminée du véhicule dépasse la vitesse relative maximale autorisée et définie.
  12. Procédé selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** la position du véhicule est également déterminée et les données de position sont transmises avec l'appel d'urgence à la station de réception.
  13. Procédé selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** la position du véhicule est déterminée par navigation à l'estime et/ou navigation GPS.
  14. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes 11 à 13, **caractérisé en ce que** la collision du véhicule avec l'autre véhicule ou obstacle est détecté au moyen d'un capteur (6) et l'appel d'urgence peut être annulé automatiquement si aucune collision n'est détectée par le capteur endéans une durée prédéfinie après la transmission de l'appel d'urgence.
  15. Procédé selon l'une quelconque des revendications 11 à 14 précédentes, **caractérisé en ce que** le nombre des sièges occupés dans le véhicule est transmis avec l'appel d'urgence.
  16. Procédé selon l'une quelconque des revendications 11 à 15 précédentes, **caractérisé en ce que** la vitesse relative et la distance du véhicule sont déterminées au moyen d'un système radar.
  17. Procédé selon l'une quelconque des revendications 11 à 16 précédentes, **caractérisé en ce que** l'appel d'urgence s'effectue au moyen d'un dispositif de communication mobile, en particulier un système de téléphonie mobile numérique.

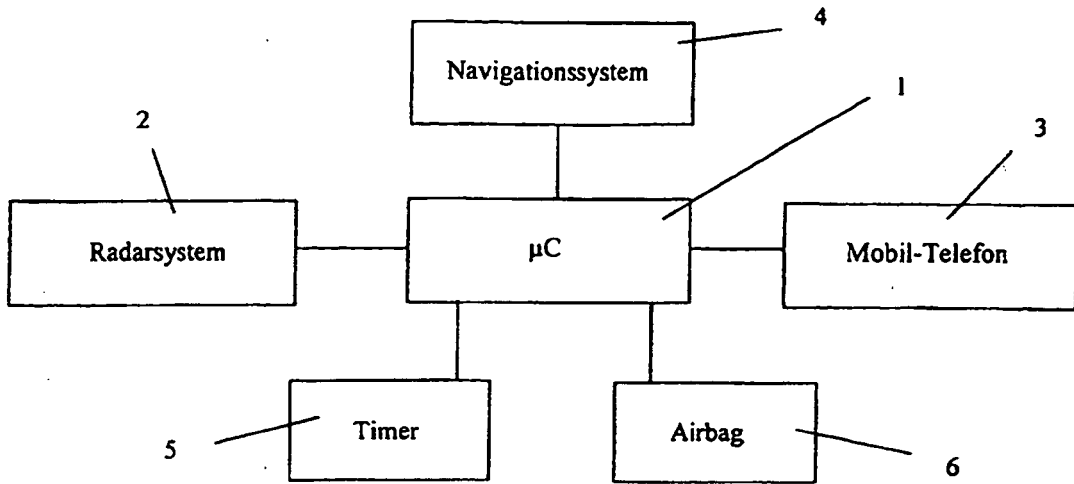


Fig.1

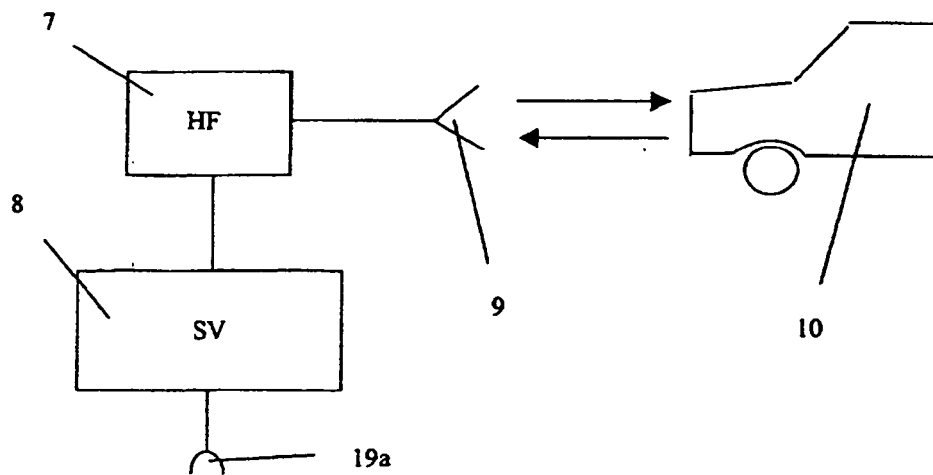


Fig. 2

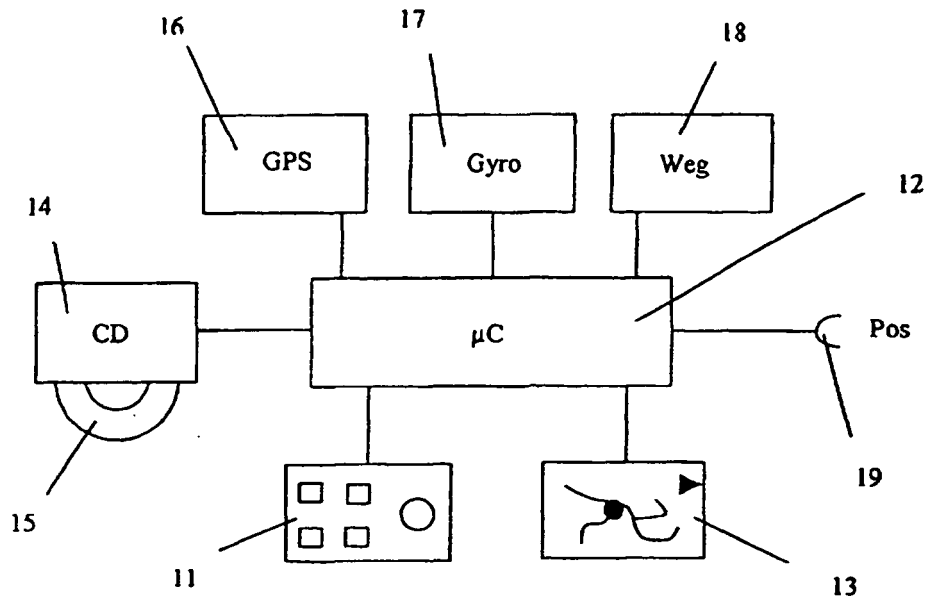


Fig. 3

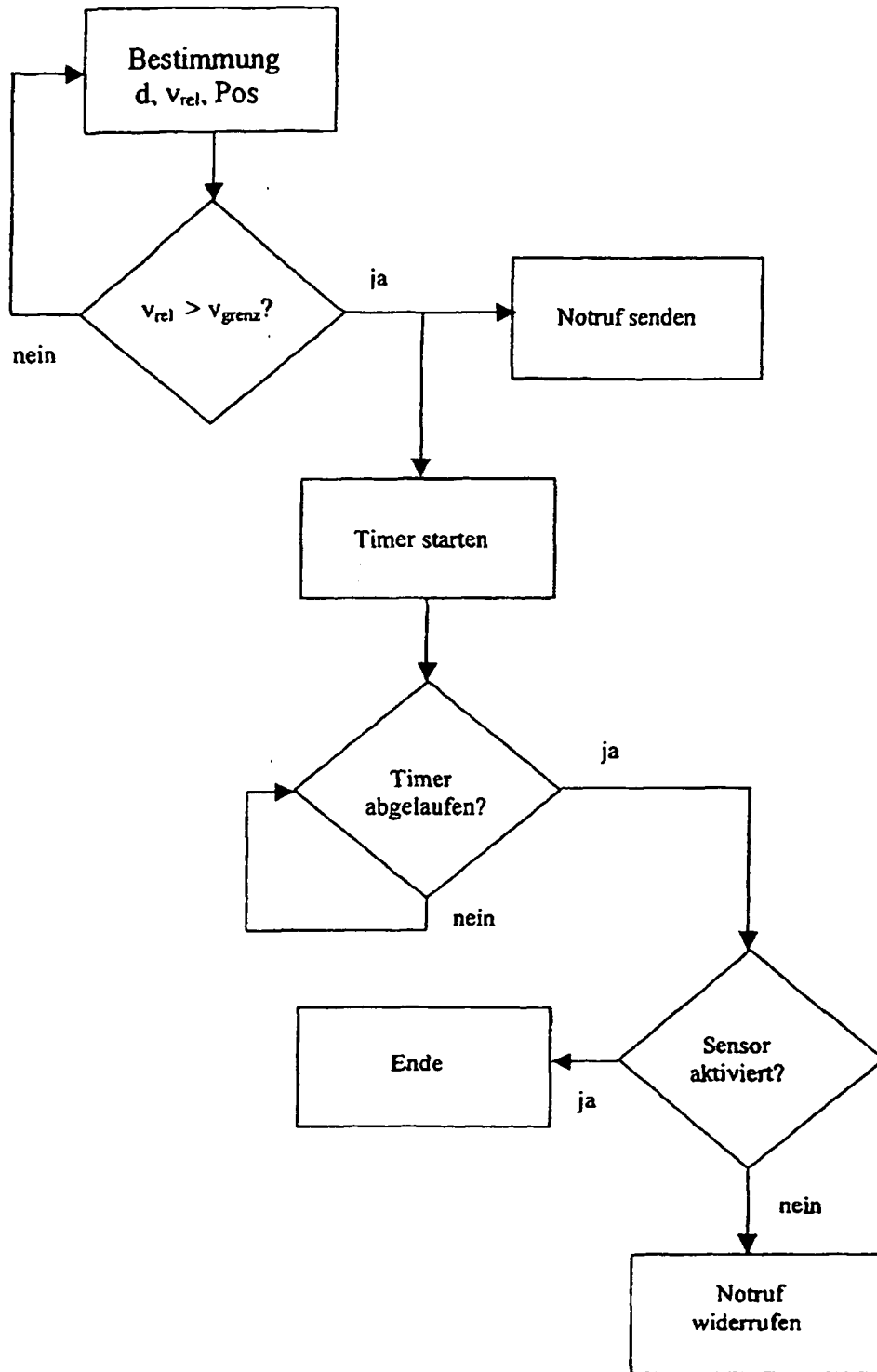


Fig. 4

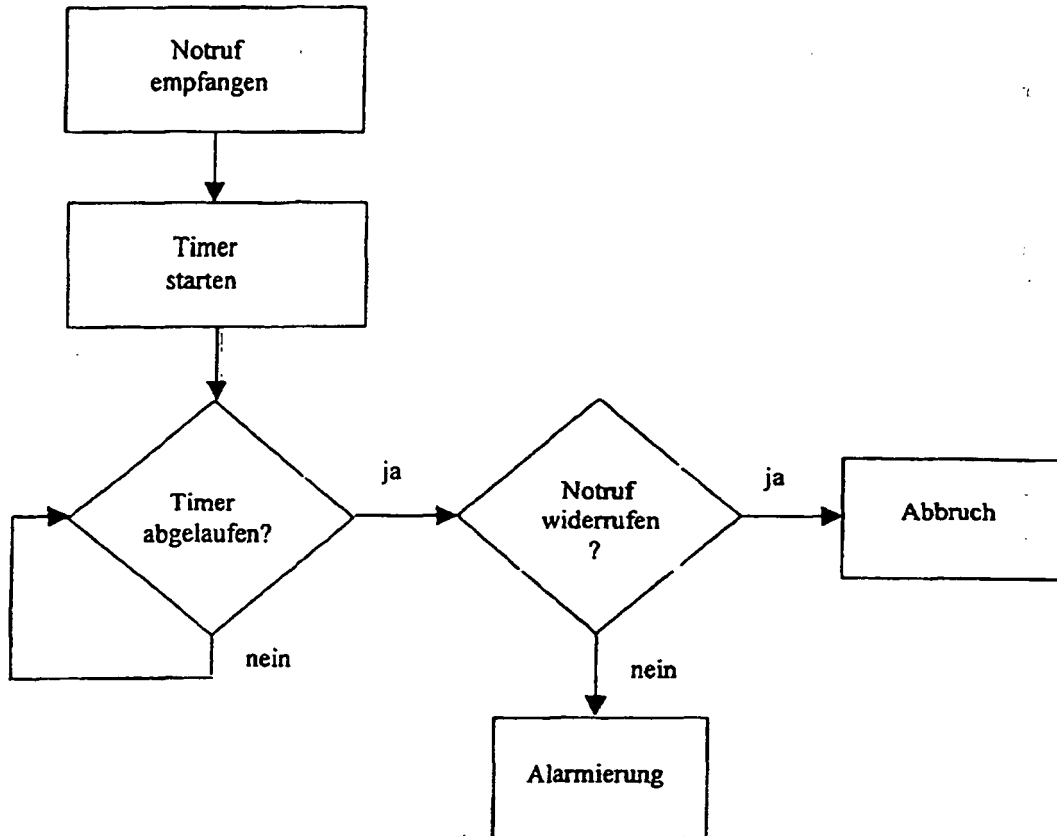


Fig. 5