



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.06.2020 Patentblatt 2020/23

(51) Int Cl.:
G08B 25/01 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19020658.1**

(22) Anmeldetag: **21.11.2019**

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

(71) Anmelder: **Giesecke+Devrient Mobile Security GmbH**
81677 München (DE)

(72) Erfinder: **Grosser, Caroline**
85646 Anzing (DE)

(30) Priorität: **28.11.2018 DE 102018009360**

(54) **AUTOMATISIERTE ERSTELLUNG EINES UNFALLSBERICHTS**

(57) Die vorliegende Erfindung ist auf ein Verfahren zum automatisierten Erstellen eines Unfallberichts gerichtet, welches es ermöglicht, dass Rettungskräfte anhand eines umfangreichen Unfallberichts automatisiert benachrichtigt werden und hierbei gleichzeitig einen Hinweis auf eine Anzahl beteiligter Personen erhalten. Dar-

über hinaus ist die vorliegende Erfindung auf eine entsprechend eingerichtete Systemanordnung gerichtet sowie auf ein Computerprogrammprodukt mit Steuerbefehlen, welche das vorgeschlagene Verfahren implementieren.

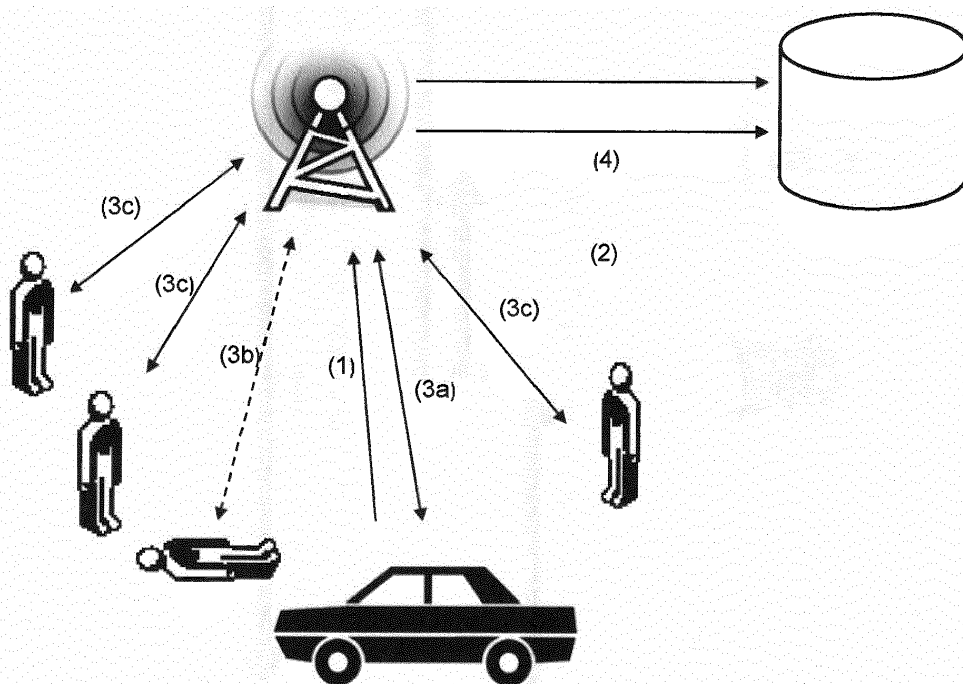


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung ist auf ein Verfahren zum automatisierten Erstellen eines Unfallberichts gerichtet, welches es ermöglicht, dass Rettungskräfte anhand eines umfangreichen Unfallberichts automatisiert benachrichtigt werden und hierbei gleichzeitig einen Hinweis auf eine Anzahl beteiligter Personen erhalten. Darüber hinaus ist die vorliegende Erfindung auf eine entsprechend eingerichtete Systemanordnung gerichtet sowie auf ein Computerprogrammprodukt mit Steuerbefehlen, welche das vorgeschlagene Verfahren implementieren.

[0002] DE 10 2008 028 844 A1 zeigt ein Verfahren zur Fahrerunterstützung mittels Fahrerassistenzsystemen, bei denen Fahrzeugdaten und Umgebungsdaten des Fahrzeugs ausgewertet werden.

[0003] DE 10 2009 015 513 A1 zeigt eine Notrufeinheit für ein Fahrzeug, wobei eine Detektionseinheit zur Detektion eines Triggerereignisses vorgesehen ist.

[0004] DE 10 2011 080107 A1 zeigt ein Verfahren zur Bereitstellung bergungsrelevanter Informationen, wobei eine Detektionsformation vorgesehen ist, welche über das Bevorstehen oder das Eintreten eines Unfallereignisses informiert.

[0005] DE 10 2008 039 831 A1 zeigt eine Notrufeinrichtung für ein Fahrzeug zum netzwerkbasierten Übermitteln eines Notrufs an Hilfeinheiten.

[0006] Aus dem Stand der Technik ist es bekannt, eine Anzahl von Fahrzeuginsassen anhand einer Sensorik zu erkennen. Hierbei sind in den Sitzen Sitzbelegungssensoren verbaut, die anhand einer Druckeinwirkung detektieren können, ob ein Sitzplatz innerhalb eines Fahrzeugs belegt ist. Generell kann diese Information in einen Notruf integriert werden, wobei diverse Kraftfahrzeuge jedoch nicht über eine geeignete Sensorik verfügen und somit aufwändig ausgerüstet werden müssen. Zudem ist eine entsprechende Sensorik fehleranfällig und muss ggf. gewartet werden.

[0007] Darüber hinaus ist das sogenannte eCall-System bekannt, welches in Fahrzeuge integriert ist und im Falle eines Unfalls automatisiert einen Notruf absetzt. Nachteil bei dem eCall-System ist es, dass lediglich der Notruf an sich abgesetzt wird. Generell kann ein Fahrzeug bezüglich seiner Position geortet werden, wobei Latenzzeiten zwischen Basisstationen und dem Fahrzeug berechnet werden. So werden Signale übermittelt und es wird gemessen, wie lange das entsprechende Signal von dem Fahrzeug bis zu einem Funkmasten benötigt. Die Positionsbestimmung kann hierbei verbessert werden, indem mehrere Funkmasten angesprochen werden. In diesem Zusammenhang ist das sogenannte Bienenwabensystem bekannt, wobei einzelne Mobilfunkmasten eine Mobilfunkzelle aufspannen, und anhand der entsprechenden Latenzzeiten kann nicht nur bestimmt werden, in welcher Funkzelle sich ein Mobilfunkteilnehmer befindet, sondern eben auch seine geographische Position.

[0008] Generell ist es ein Nachteil des Stands der Technik, dass lediglich geringe Datenmengen bezüglich eines Unfalls bereitgestellt werden. So ist es jedoch erforderlich, dass Rettungskräfte auch Informationen erhalten, wieviele Personen an einem Unfall beteiligt sind, und dementsprechend müssen Einsatzkräfte planen, wieviele Einsatzfahrzeuge zu dem Unfallort geschickt werden.

[0009] So ist es ferner ein Problem der bekannten Verfahren, dass entweder Rettungskräfte manuell telefonisch alarmiert werden und eine angemessene Zahl an Rettungskräften angefordert wird, oder aber auch die Rettungskräfte selbst müssen weitere Einheiten nach dem Antreffen am Unfallort anfordern. So verstreicht jedoch wertvolle Zeit, und es besteht ein Bedarf an einem automatisierten Verfahren, welches automatisiert weitere Informationen bezüglich eines Unfalls in Form eines Unfallberichts bereitstellt.

[0010] Ein weiterer Nachteil aus dem Stand der Technik ist es, dass eine umfassende Sensorik bereitgestellt werden muss, welche beispielsweise die Anzahl der Kraftfahrzeuginsassen bestimmt, was in einem Fehlerfall sogar dazu führt, dass eine inkorrekte Anzahl an Personen übermittelt wird. Eine entsprechende Sitzbelegungserkennung ist jedoch insgesamt nur Fahrzeugen der Oberklasse vorbehalten bzw. muss teuer und aufwändig nachgerüstet werden.

[0011] Folglich ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein verbessertes Verfahren zum automatisierten Erstellen eines Unfallberichts vorzuschlagen, welches zuverlässig arbeitet und zudem mit geringem technischen Aufwand verbunden ist. Darüber hinaus ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein entsprechend eingerichtetes Kommunikationssystem vorzuschlagen mitsamt einem Computerprogrammprodukt mit Steuerbefehlen, welche das vorgeschlagene Verfahren implementieren bzw. die vorgeschlagene Kommunikationseinrichtung betreiben.

[0012] Die Aufgabe wird gelöst mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0013] Demgemäß wird ein Verfahren zum automatisierten Erstellen eines Unfallberichts zur Koordination von Rettungsmaßnahmen vorgeschlagen, aufweisend ein Übermitteln von Unfalldaten eines Verkehrsteilnehmers an eine zentrale Recheneinheit, wobei ein Bestimmen einer Anzahl von mobilen Endgeräten, welche sich innerhalb einer vorbestimmten räumlichen Nähe zu dem Verkehrsteilnehmer befinden, und ein Erstellen eines Unfallberichts in Abhängigkeit der bestimmten Anzahl von mobilen Endgeräten vorgesehen ist.

[0014] Das vorgeschlagene Verfahren läuft vollautomatisiert ab, da die involvierten Personen mittels derer Endgeräte dadurch bestimmt werden können, dass sie sich in einer vorbestimmten räumlichen Nähe zu dem verunfallten Verkehrsteilnehmer befinden. Insofern kann ein Unfallbericht erstellt werden und an Rettungskräfte

automatisiert übermittelt werden. Der Unfallbericht kann u. a. die Information aufweisen, dass ein Unfall passiert ist, die geographische Position des Unfalls sowie die Anzahl der involvierten Personen. Somit kann ein Personenschaden abgeschätzt werden und die Rettungskräfte können entsprechend alarmiert werden. Somit dient der Unfallbericht der Koordination von Rettungsmaßnahmen bzw. der Bereitstellung einer geeigneten Anzahl von Rettungseinheiten.

[0015] Erfindungsgemäß wird ein Übermitteln von Unfalldaten eines Verkehrsteilnehmers an eine zentrale Recheneinheit vorgeschlagen, wie dies bereits im Stand der Technik gezeigt ist. Hierzu kann beispielsweise das sogenannte eCall-Verfahren Verwendung finden, welches jedoch erfindungsgemäß erweitert wird. So ist es u. a. ein erfinderischer Beitrag, dass die Informationen angereichert werden und nicht nur die Information übermittelt wird, dass ein Unfall an sich stattgefunden hat bzw. dessen Position, sondern vielmehr können die involvierten Personen abgeschätzt werden, was herkömmliche Verfahren lediglich mit aufwändigen technischen Vorrichtungen leisten können.

[0016] Erfindungsgemäß besteht der Vorteil, dass die Position von mobilen Endgeräten bestimmt wird und insgesamt folglich auch die Anzahl der mobilen Endgeräte ermittelt werden kann. Somit kann von der Anzahl von mobilen Endgeräten ein Rückschluss auf die involvierten Personen stattfinden. Typischerweise wird davon ausgegangen, dass eine Person ein mobiles Endgerät in Form eines Smartphones mit sich führt. Dieses mobile Endgerät wählt sich bei einem Funkmasten ein und nutzt eine Telekommunikationsinfrastruktur. Somit kann das vorgeschlagene Verfahren anhand von Luftschnittstellen agieren und es muss lediglich eine bestehende Telekommunikationsstruktur bereitgestellt und genutzt werden. Weitere technische Komponenten sind erfindungsgemäß nicht notwendig. Lediglich der Verkehrsteilnehmer muss über eine Funkschnittstelle verfügen, wie sie beispielsweise das bekannte eCall-System bereitstellt.

[0017] Erfindungsgemäß wird ein Bestimmen einer Anzahl von mobilen Endgeräten vorgeschlagen, welche sich innerhalb einer vorbestimmten räumlichen Nähe zu dem Verkehrsteilnehmer befinden. So können Erfahrungswerte in das System eingepflegt werden, welche angeben, welche Rolle einer Person zukommt, wenn sie sich in einer bestimmten räumlichen Nähe zu dem verunfallten Verkehrsteilnehmer befindet.

[0018] Beispielhaft ist es möglich, einen Fahrer bzw. einen Fahrzeuginsassen des verunfallten Kraftfahrzeugs derart zu erkennen, dass die räumliche Nähe seines mobilen Endgeräts mit der Position des verunfallten Verkehrsteilnehmers übereinstimmt. Hierzu ist eine Positionsermittlung erforderlich, welche beispielsweise mittels eines 5G-Telekommunikationsstandards erfolgen kann. Dieser Standard ermöglicht eine sehr genaue Positionsbestimmung, und folglich kann die räumliche Nähe genau abgeschätzt werden. So kann erfindungsgemäß konfiguriert werden, dass ein mobiles Endgerät, welches

sich beispielsweise einen Meter von dem verunfallten Verkehrsteilnehmer befindet, einer Person zuzuordnen ist, die an dem Unfall beteiligt ist und ggf. verletzt ist. Ein mobiles Endgerät, welches zwei Meter von dem verunfallten Verkehrsteilnehmer entfernt ist, kann entweder einem verletzten Insassen zugeordnet werden oder aber einer Hilfskraft. Befinden sich mobile Endgeräte weiter weg als zwei Meter, so ist davon auszugehen, dass diese Endgeräte Personen zuzuordnen sind, die als Hilfskraft auftreten und somit selbst keine Rettungsmaßnahme benötigen. Befindet sich eine Person weiter als drei Meter vom Unfallort entfernt, so ist diese mit größerer Wahrscheinlichkeit nicht selbst betroffen und benötigt ebenfalls keine Rettungsmaßnahme. Anhand solcher, lediglich beispielhaft angeführter, Werte kann folglich ermittelt werden, wie hoch die Anzahl der verunfallten Personen ist.

[0019] Die vorbestimmte räumliche Nähe wird somit in vorbereitenden Verfahrensschritten hinterlegt und kann empirisch ermittelt werden. Hierzu kann auf Erfahrungswerte von Rettungskräften zurückgegriffen werden. Darüber hinaus können mehrere Testläufe erfolgen und die gesammelten Ergebnisse können wieder in das System eingepflegt werden. Darüber hinaus ist eine künstliche Intelligenz vorzusehen, welche von Rettungskräften trainiert werden kann. So können diese Rettungskräfte am Ende eines Einsatzes angeben, wieviele Personen tatsächlich verunfallt waren, und das System kann somit iterativ erlernen, wie die räumlichen Werte einzustellen sind. Empirisch können somit Muster erkannt werden, wie sich die räumliche Nähe eines mobilen Endgeräts zu dem verunfallten Verkehrsteilnehmer auswirkt, und folglich kann innerhalb von wenigen Iterationen festgestellt werden, ob ein mobiles Endgerät einer verunfallten Person oder einer Hilfskraft zuzuordnen ist. Initial wird das System mit Schätzwerten konfiguriert.

[0020] Insgesamt wird also von einem mobilen Endgerät auf eine natürliche Person geschlossen, und der Verkehrsteilnehmer wird anhand der Fahrzeugelektronik erkannt. So erfolgt also eine Zuordnung von den jeweiligen Endgeräten zu den Personen. Generell wird angenommen, dass eine Person genau ein mobiles Endgerät mit sich führt, und erfindungsgemäß wird ferner davon ausgegangen, dass ein verunfallter Verkehrsteilnehmer ein Meldesystem betreibt, wie es beispielsweise aus dem eCall-Verfahren bekannt ist.

[0021] Wurde die Anzahl der mobilen Endgeräte in räumlicher Nähe bestimmt, so kann ein Unfallbericht erstellt werden, der automatisiert an Rettungskräfte übermittelt wird. Das vorgeschlagene Verfahren kann auch iterativ durchgeführt werden, derart, dass innerhalb bestimmter Zeitintervalle Unfallberichte gesendet werden, und somit können auch die Bewegungen der mobilen Endgeräte miteinbezogen werden. Ist beispielsweise ein mobiles Endgerät in seiner Position über einen längeren Zeitraum unverändert, so dann beispielsweise davon ausgegangen werden, dass eine bewegungsunfähige Person das mobile Endgerät mit sich führt. Da generell

von den mobilen Endgeräten bzw. der Fahrzeugelektronik auf die Personen geschlossen wird, ist davon auszugehen, dass hierbei auch Daten vorliegen, die nicht valide sind, und somit kann ggf. ein Fehler miteinkalkuliert werden. Beispielsweise ist es auch möglich, dass ein Fahrzeuginsasse sein mobiles Endgerät einfach am Unfallort verliert und insofern bleibt dieses mobile Endgerät in seiner Position unverändert, obwohl die dazugehörige Person, also der Eigentümer, unverletzt ist. Im Zweifel kann das vorgeschlagene Verfahren jedoch so konfiguriert werden, dass bei einer nicht-eindeutigen Bestimmung der Anzahl von mobilen Endgeräten bzw. verunfallter Personen eine größere Anzahl an Rettungseinheiten gesendet wird. Liefert beispielsweise die künstliche Intelligenz einen Wert, der annehmen lässt, dass mit großer Wahrscheinlichkeit eine Person verunfallt ist, so wird im Zweifel immer davon ausgegangen, dass diese Person verunfallt ist. Auch ein solches Verhalten kann iterativ anhand von Trainingsdaten erlernt werden.

[0022] Gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung erfolgt das Übermitteln von Unfalldaten mittels einer Luftschnittstelle, welche zum Ausführen eines eCall eingerichtet ist. Dies hat den Vorteil, dass bestehende Systeme, welche in zukünftigen Fahrzeug werden, verwendet werden können, und folglich muss keine weitere Einheit bereitgestellt werden. Somit können Komponenten wiederverwendet werden, die standardmäßig in Fahrzeugen verbaut sind. Darüber hinaus kann davon ausgegangen werden, dass jede Person ein mobiles Endgerät mit sich führt und somit sind also auch keine weiteren Sensoren notwendig. Das vorgeschlagene Verfahren kann somit auf einer herkömmlichen Telekommunikationsinfrastruktur basieren, die keinerlei Anpassungen bedarf. Die vorgeschlagenen Aspekte können lediglich mittels einer neuen Ansteuerung bestehender Komponenten bewerkstelligt werden.

[0023] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung weisen die Unfalldaten eine geographische Information auf. Dies hat den Vorteil, dass sowohl die Position des verunfallten Verkehrsteilnehmers übermittelt werden kann, als auch die Positionen der mobilen Endgeräte, die Personen zuzuordnen sind, die in dem Unfall verwickelt sind. Somit kann bereits vorab eine Karte gezeichnet werden, welche angibt, wo sich ggf. bewegungsunfähige Personen aufhalten, und die Rettungskräfte müssen den Unfallort nicht erst absuchen.

[0024] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung umfasst das Bestimmen der Anzahl von mobilen Endgeräten ein Ermitteln der geographischen Position der mobilen Endgeräte. Dies hat den Vorteil, dass herkömmliche Verfahren verwendet werden, welche einen Rückschluss auf die geographische Position zulassen. Hierzu sind Satelliten-basierte Systeme wie beispielsweise GPS möglich, oder aber auch das bekannte Ortungssystem, bei dem Latenzzeiten von Mobilfunkmasten verwendet werden. Das Ermitteln der geographischen Positionen kann erfindungsgemäß ebenfalls vollautomatisiert durchgeführt werden und impliziert

folglich keinerlei weiteren technischen Aufwand.

[0025] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung umfasst das Bestimmen der Anzahl von mobilen Endgeräten ein Bestimmen einer aktuellen Mobilfunkzelle des Verkehrsteilnehmers und mobile Endgeräte innerhalb dieser Mobilfunkzelle werden berücksichtigt. Dies hat den Vorteil, dass zu jedem Zeitpunkt klar ist, in welcher Mobilfunkzelle sich der Verkehrsteilnehmer befindet, da er mittels seiner Bordelektronik bei einem entsprechenden Funkmast registriert ist. Ein entsprechendes Subskriptionsprofil liegt typischerweise dem Netzbetreiber vor, und dieser kann eine Auskunft darüber geben, wo sich der Verkehrsteilnehmer befindet. Da nunmehr weitere mobile Endgeräte bezüglich ihrer Position abgeprüft werden müssen, kann die Anzahl der relevanten mobilen Endgeräte dadurch eingegrenzt werden, dass nur diejenigen mobilen Endgeräte überprüft werden, welche sich in der gleichen Funkzelle wie der Verkehrsteilnehmer befinden. Auf diese Art und Weise werden der Rechenaufwand und die Datenübertragungsmengen reduziert und die Anzahl der zu überprüfenden mobilen Endgeräte wird eingeschränkt.

[0026] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung erfolgt das Bestimmen der Anzahl von mobilen Endgeräten iterativ anhand unterschiedlicher vorbestimmter räumlicher Nähen. Dies hat den Vorteil, dass unterschiedliche räumliche Nähen identifiziert werden können, und somit können unterschiedliche Personengruppen identifiziert werden. Wird beispielsweise das Verfahren anhand einer räumlichen Nähe von einem Meter durchgeführt, so können alle Personen identifiziert werden, welche unmittelbar an dem Unfall beteiligt sind. Wird das Verfahren in einer weiteren Iteration derart durchgeführt, dass die räumliche Nähe mit fünf Metern konfiguriert wird, so können Personen identifiziert werden, die offensichtlich Hilfskräfte darstellen, selbst aber nicht direkt am Unfall beteiligt sind. Wird nunmehr das Verfahren mit einer räumlichen Nähe von 20 Metern durchgeführt, so werden Personen identifiziert, die dem Unfallgeschehen lediglich beiwohnen, ohne hierbei helfend einzugreifen. Folglich kann in jeder Iteration festgestellt werden, wie sich Personen verhalten, die einem Unfallort beiwohnen.

[0027] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird in Abhängigkeit der räumlichen Nähe eines mobilen Endgeräts eine Beteiligung an dem Unfallgeschehen geschätzt. Dies hat den Vorteil, dass eine künstliche Intelligenz Informationen darüber bereitstellen kann, welche Person an einem Unfallgeschehen mit welcher Rolle beteiligt ist. Bei einem Schätzen handelt es sich allgemein um das Zuweisen von Wahrscheinlichkeiten zu bestimmten Ereignissen bzw. Rollen. So kann ein numerischer Wert angegeben werden, der bestimmt, zu welcher Wahrscheinlichkeit eine Person als Geschädigter am Unfallgeschehen teilnimmt oder ob es sich hierbei um eine Hilfskraft handelt. So kann aus bereits empirisch ermittelten Daten eine Wahrscheinlichkeit errechnet werden, ob eine bestimmte Person Hilfe benötigt oder

nicht. Dies wird anhand des mobilen Endgeräts der jeweiligen Person bestimmt.

[0028] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird eine Anfragenachricht an die mobilen Endgeräte, welche sich innerhalb der vorbestimmten räumlichen Nähe zu dem Verkehrsteilnehmer befinden, übersendet. Dies hat den Vorteil, dass die anwesenden Personen befragt werden können, ob diese tatsächlich Hilfe benötigen bzw. ob diese einschätzen können, wieviele Personen Hilfe benötigen. Darüber hinaus können die anwesenden Personen weitere Informationen bezüglich des Unfalls bereitstellen. Bleibt eine Anfragenachricht unbeantwortet, so kann davon ausgegangen werden, dass die entsprechende Person hilfslos ist, und somit kann der Unfallbericht entsprechend ausgestaltet werden und sodann an die Einsatzkräfte übermittelt werden.

[0029] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung erfolgt ein Erfassen von Gesundheitsparametern, welche mit den Unfalldaten übermittelt werden. Dies hat den Vorteil, dass weitere unfallrelevanten Daten gesammelt werden können und gleich im Unfallbericht bereitgestellt werden können. Gesundheitsparameter können abgeleitet werden, da anhand der mobilen Endgeräte ein Bewegungsprofil der Personen erstellt werden kann und somit beispielsweise festgestellt werden kann, ob sich eine Person nicht bewegt und somit ggf. hilflos bzw. bewegungsunfähig ist. Darüber hinaus können weitere Komponenten Anwendung finden, wie beispielsweise ein sogenanntes Wearable, welches Gesundheitsparameter misst. So kann anhand eines intelligenten Armbandes beispielsweise gemessen werden, ob ein angemessener Puls bei einer Person vorhanden ist, oder es können Sensoren eines Mobiltelefons verwendet werden. Somit enthält der Unfallbericht Gesundheitsparameter, welche eine Einschätzung der Lage ermöglichen, und somit können Einsatzkräfte entsprechend reagieren.

[0030] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird eine Bewegungshistorie der mobilen Endgeräte bei dem Erstellen des Unfallberichts berücksichtigt. Dies hat den Vorteil, dass die mobilen Telefone vor dem Unfall analysiert werden und nach dem Unfall. Bewegen sich beispielsweise vier Personen mit gleichbleibender Geschwindigkeit entlang einer Straße und bricht die Bewegung abrupt ab, so kann davon ausgegangen werden, dass vier Fahrzeuginsassen verunfallt sind. Darüber hinaus kann die Bewegungshistorie am Unfallort analysiert werden und es kann wiederum festgestellt werden, welche Person sich bewegt und welche Person bewegungsunfähig ist. Neben der Bewegungshistorie können weitere Sensoren im mobilen Endgerät ausgewertet werden, die z.B. eine Beschleunigung oder Erschütterung erfassen.

[0031] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein Erkennen eines Kommunikationsabbruchs von mobilen Endgeräten durchgeführt. Dies hat den Vorteil, dass ein Ausfall eines mobilen Endgeräts

erkannt werden kann, und somit kann geschätzt werden, ob das mobile Endgerät beschädigt ist. Typischerweise verfügen alle Personen am Unfallort über die gleiche Netzabdeckung, und insofern handelt es sich bei einem Kommunikationsabbruch um ein unvorhergesehenes Ereignis. Bricht bei einem einzelnen mobilen Endgerät die Kommunikation unvermittelt ab, so kann davon ausgegangen werden, dass eine verstärkte Krafteinwirkung auf das Endgerät stattgefunden hat bzw. dass das mobile Endgerät beispielsweise aufgrund von Feuer zerstört wurde. Somit ist die dem mobilen Endgerät zugeordnete Person mit hoher Wahrscheinlichkeit verunfallt und benötigt Hilfe.

[0032] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird der erstellte Unfallbericht an ein weiteres mobiles Endgerät übermittelt. Dies hat den Vorteil, dass Einsatzkräfte einen Unfallbericht sofort auf ihr mobiles Endgerät erhalten können, und zudem können weitere Verkehrsteilnehmer im Umkreis des Unfallortes informiert werden. Die weitere Teilnehmer werden somit gewarnt, dass ein Unfall auf einer Straße vorliegt, die sie voraussichtlich befahren, und zudem können die weiteren Verkehrsteilnehmer um Hilfe gebeten werden.

[0033] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird der erstellte Unfallbericht mit einem manuell erstellten Unfallbericht abgeglichen. Dies hat den Vorteil, dass nach jedem Einsatz überprüft werden kann, ob die geschätzten Daten valide sind, und ggf. kann nachjustiert werden. Bei einem weiteren Einsatz können sodann diese empirisch ermittelten Daten verwendet werden und ein zugrundeliegender Algorithmus lernt die Rolle der Beteiligten in Abhängigkeit deren Position einzuschätzen.

[0034] Die Aufgabe wird auch gelöst durch ein Kommunikationssystem zum automatisierten Erstellen eines Unfallberichts zur Koordination von Rettungsmaßnahmen, aufweisend eine Schnittstelleneinheit eingerichtet zum Übermitteln von Unfalldaten eines Verkehrsteilnehmers an eine zentrale Recheneinheit, wobei eine Telekommunikationseinheit eingerichtet zum Erstellen einer Anzahl von mobilen Endgeräten, welche sich innerhalb einer vorbestimmten räumlichen Nähe zu dem Verkehrsteilnehmer befinden, und eine Recheneinheit eingerichtet zum Erstellen eines Unfallberichts in Abhängigkeit der bestimmten Anzahl von mobilen Endgeräten vorgesehen ist.

[0035] Die Aufgabe wird auch gelöst durch ein Computerprogrammprodukt mit Steuerbefehlen, welche das vorgeschlagene Verfahren ausführen bzw. die vorgeschlagene Kommunikationsanordnung betreiben.

[0036] Erfindungsgemäß ist es besonders vorteilhaft, dass das vorgeschlagene Verfahren Verfahrensschritte aufweist, welche funktional durch die strukturellen Merkmale der Kommunikationsanordnung bzw. des Kommunikationssystems nachgebildet werden können. Somit stellt das Kommunikationssystem strukturelle Merkmale bereit, welche eine Funktion anbieten, der der entsprechenden Funktion der Verfahrensschritte entspricht.

Folglich dient das vorgeschlagene Verfahren dem Betreiben des vorgeschlagenen Kommunikationssystems, und das vorgeschlagene Kommunikationssystem kann das Verfahren ausführen.

[0037] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen werden anhand der beigefügten Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1: ein schematischer Nachrichtenfluss gemäß des vorgeschlagenen Verfahrens zum automatisierten Erstellen eines Unfallberichts gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung;

Fig. 2: ein weiterer Kommunikationsverlauf gemäß des vorgeschlagenen Verfahrens zum automatisierten Erstellen eines Unfallberichts; und

Fig. 3: ein schematisches Ablaufdiagramm des vorgeschlagenen Verfahrens zum automatisierten Erstellen eines Unfallberichts.

[0038] Fig. 1 zeigt unten einen Verkehrsteilnehmer, also ein Personenkraftfahrzeug, welches verunfallt ist. Das gezeigte Kraftfahrzeug verfügt über eine Luftschnittstelle, über die es mit einer Mobiltelekommunikationsinfrastruktur kommunizieren kann. Hierzu ist ein entsprechender Mobilfunkmast eingezeichnet. Auf der rechten Seite befindet sich eine Datenbank bzw. ein Serversystem, welches für die Rettungskräfte betrieben wird. Erfindungsgemäß wird der Nachteil überwunden, dass bei einem automatisierten Melden eines Unfalls lediglich geringe Daten zur Verfügung stehen.

[0039] Das eCall-System meldet in der Standardimplementierung nur, dass ein bestimmtes Fahrzeug einen Unfall hatte. Die Anzahl der im Fahrzeug befindlichen Personen ist bereits ein optionales Leistungsmerkmal, muss also nicht vorliegen.

[0040] Alle diese Informationen sind für Rettungskräfte jedoch in etlichen Situationen unzureichend bzw. unvollständig. Dies gilt insbesondere dann, wenn am Unfall Fußgänger oder Fahrzeuge beteiligt sind, die über kein eCall-System verfügen (bspw. Rad- oder Motorradfahrer).

[0041] Im Folgenden wird anhand der beigefügten Fig. 1 ein beispielhafter Ablauf des vorgeschlagenen Verfahrens aufgezeigt. Die verwendeten Aspekte sind hierbei lediglich beispielhaft zu verstehen.

[0042] In Schritt 1 setzt ein Fahrzeug nach einem detektierten Unfall einen eCall ab. Dies erfolgt über eine Verbindung mit einer Notrufzentrale. Im Rahmen dieser Verbindung wird unter anderem die genaue Position (GPS) des Fahrzeuges übermittelt.

[0043] Schritt 2: Die Mobilfunkbasisstation erkennt diesen abgesetzten Notruf (oder wird von der nachgeschalteten Vermittlung des MNO darüber informiert) und holt Positionsinformationen von allen Teilnehmern in der Mobilfunkzelle ein, einschließlich der eCall-Subscription.

Dies bedeutet, dass zunächst neben den Insassen des Fahrzeugs auch mögliche Unfallopfer, aber auch Unbeteiligte in der Nähe des Unfallortes betrachtet werden. Diese sind für den Notarzt jedoch nicht alle von Interesse, deshalb muss noch eine weitere Auswahl erfolgen.

[0044] Diese Auswahl erfolgt in Schritt 3, der mehrere Varianten aufweist.

[0045] Variante 3a) sind die von der Position her am nächsten liegenden Mobilgeräte, hierbei handelt es sich üblicherweise um die Insassen des Unfallfahrzeugs.

[0046] Variante 3b) sind von der Position her im direkten Umfeld des Fahrzeugs befindliche Mobilgeräte. Hierbei könnte es sich um Unfallopfer handeln.

[0047] Variante 3c) sind von der Position her im weiteren Umfeld des Fahrzeugs befindliche Mobilgeräte. Üblicherweise sind diese nicht als Opfer in den Unfall verwickelt.

[0048] Hieraus ergeben sich zunächst folgende Informationen:

- Anzahl der Insassen des Fahrzeugs: 2
- Vermutliche Unfallopfer: 1
- Personen in der Nähe des Unfalls: 3

[0049] Ebenfalls in Schritt 3 ist es möglich, dass die Basisstation Kontakt zu den Mobilgeräten aufnimmt, die sich in unmittelbarer Umgebung des Unfallortes aufhalten. Um diesen Schritt zu ermöglichen, können teilnehmende Personen beispielsweise eine entsprechende App auf ihrem Mobiltelefon installieren. Diese App nimmt die Anfrage der Basisstation entgegen und liefert weitere Daten zurück.

[0050] Hierbei kann es sich um Informationen des Bewegungssensors in den letzten 10-20 Sekunden (dem Unfallzeitpunkt) handeln - hat es starke, unübliche Bewegungen gegeben? Sollte dem so sein, ist es wahrscheinlich, dass der Besitzer des Geräts möglicherweise doch am Unfall beteiligt war.

[0051] Mit diesem Verfahren ist es auch möglich, indirekte Unfallopfer zu erkennen. Eine Person, die den Unfall beobachtet hat und beispielsweise ohnmächtig wird, kann so einbezogen werden.

[0052] Eine fortschrittlichere Variante könnte in der Übertragung von Gesundheitsinformationen (Puls, Blutdruck) bestehen, die dem Smartphone beispielsweise durch ein verbundenes Wearable zur Verfügung gestellt werden. Um Datenübertragung zu vermeiden, ist es auch denkbar, dass die App statt der Daten nur eine Warnung auf mögliche Unfallbeteiligung an die Basisstation sendet.

[0053] In Schritt 3 kann die Basisstation weitere Informationen sammeln, indem die zum Unfallzeitpunkt "verschwundenen" Geräte ermittelt werden. Dies sind Geräte, die vor dem Unfall mit der Basisstation verbunden waren, seit dem Unfall aber nicht mehr verfügbar sind (und die Mobilfunkzelle auch nicht verlassen haben). Dies deutet auf eine starke Beschädigung oder sogar Zerstörung des Mobilgerätes hin und somit auf eine Un-

fallbeteiligung.

[0054] Somit ergeben sich verfahrensgemäß folgende Informationen:

- Anzahl der Insassen des Fahrzeugs: 2; bei einer Person meldet das Smartphone "Notfall"
- Anzahl Unfallopfer: unbekannt, jedoch ein Smartphone seit dem Unfall verschwunden
- Personen in der Nähe des Unfalls: 3; bei einer Person extreme Bewegungsmuster des Smartphones.

[0055] Der Standard-eCall hingegen würde nur folgende Informationen liefern:

- Ein Fahrzeug meldet einen Unfall.

[0056] Um die erfindungsgemäß vorliegenden Informationen für Menschen aussagekräftiger zu gestalten, ist es an dieser Stelle empfehlenswert, eine KI (Künstliche Intelligenz) zu integrieren, so dass in der Notrufzentrale besser entschieden werden kann.

[0057] Das Lernen dieser KI geschieht durch den Vergleich

- Meldung von der Basisstation (siehe oben) zu
- tatsächlich zu behandelnde Opfer gemäß Unfallbericht.

[0058] Dies bedeutet, dass eine KI mit jedem Unfall die von der Basisstation besser auswerten kann.

[0059] Mit zukünftig vorhandenen Mitteln (5G) ist es möglich, mit geringem technischen Aufwand zusätzliche Informationen zu Unfällen und möglichen Unfallopfern zu sammeln. Dadurch können Rettungseinsätze schneller und besser koordiniert werden.

[0060] Fig. 2 zeigt auf der linken Seite einen Verkehrsteilnehmer, also ein Fahrzeug mit einer Kommunikationsschnittstelle. Dieses Fahrzeug kommuniziert mit einem Server im Notfallzentrum. Dies ist in der vorliegenden Fig. 2 als eine Datenbank eingezeichnet. Daneben ist ein Mobilfunkmast eingezeichnet, der stellvertretend für eine mobile Kommunikationsinfrastruktur steht. Daneben ist eine Person eingezeichnet, die nicht in das Unfallgeschehen involviert ist. Auf der rechten Seite ist ein Patient eingezeichnet, der verletzt ist und somit Hilfe benötigt.

[0061] Das vorgeschlagene Verfahren wird vorliegend durch einen Unfallsensor initiiert, der einen sogenannten Crash Report auslöst. Dieser Crash Report wird an den Server übermittelt, und zudem werden technische Informationen bereitgestellt. Der Kommunikationsfluss geht weiter bis zu dem beteiligten Personen, worauf in einem finalen Schritt die Unfalldaten an den Server übermittelt werden. Wie aus der vorliegenden Fig. 2 zu entnehmen ist, können die einzelnen Kommunikationen verschlüsselt werden. Hierzu ist der Austausch entsprechender Schlüssel vorgesehen.

[0062] In den Fig. 1 und 2 wurden gleiche Konzepte

mit den gleichen Bezugszeichen versehen. Bei den textuellen Informationen aus Fig. 2 handelt es sich um Funktionsaufrufe und Parameterübergaben. Diese sind in Pseudocode niedergeschrieben.

[0063] Fig. 3 zeigt in einem schematischen Ablaufdiagramm ein Verfahren zum automatisierten Erstellen eines Unfallberichts zur Koordination von Rettungsmaßnahmen, aufweisend ein Übermitteln 100 von Unfalldaten eines Verkehrsteilnehmers an eine zentrale Recheneinheit, wobei ein Bestimmen 101 einer Anzahl von mobilen Endgeräten, welche sich innerhalb einer vorbestimmten räumlichen Nähe zu dem Verkehrsteilnehmer befinden, und ein Erstellen 102 eines Unfallberichts in Abhängigkeit der bestimmten Anzahl von mobilen Endgeräten vorgesehen ist.

[0064] Der Fachmann erkennt hierbei, dass einzelne Verfahrensschritte iterativ ausgeführt werden können und zudem Unterschritte aufweisen können.

Patentansprüche

1. Verfahren zum automatisierten Erstellen eines Unfallberichts zur Koordination von Rettungsmaßnahmen, aufweisend:

- Übermitteln (100) von Unfalldaten eines Verkehrsteilnehmers an eine zentrale Recheneinheit, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- ein Bestimmen (101) einer Anzahl von mobilen Endgeräten, welche sich innerhalb einer vorbestimmten räumlichen Nähe zu dem Verkehrsteilnehmer befinden; und
- ein Erstellen (102) eines Unfallberichts in Abhängigkeit der bestimmten Anzahl von mobilen Endgeräten vorgesehen ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Übermitteln (100) von Unfalldaten mittels einer Luftschnittstelle erfolgt, welche zum Ausführen eines eCall eingerichtet ist.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Unfalldaten eine geographische Information aufweisen.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bestimmen (101) der Anzahl von mobilen Endgeräten ein Ermitteln der geographischen Position der mobilen Endgeräte umfasst.

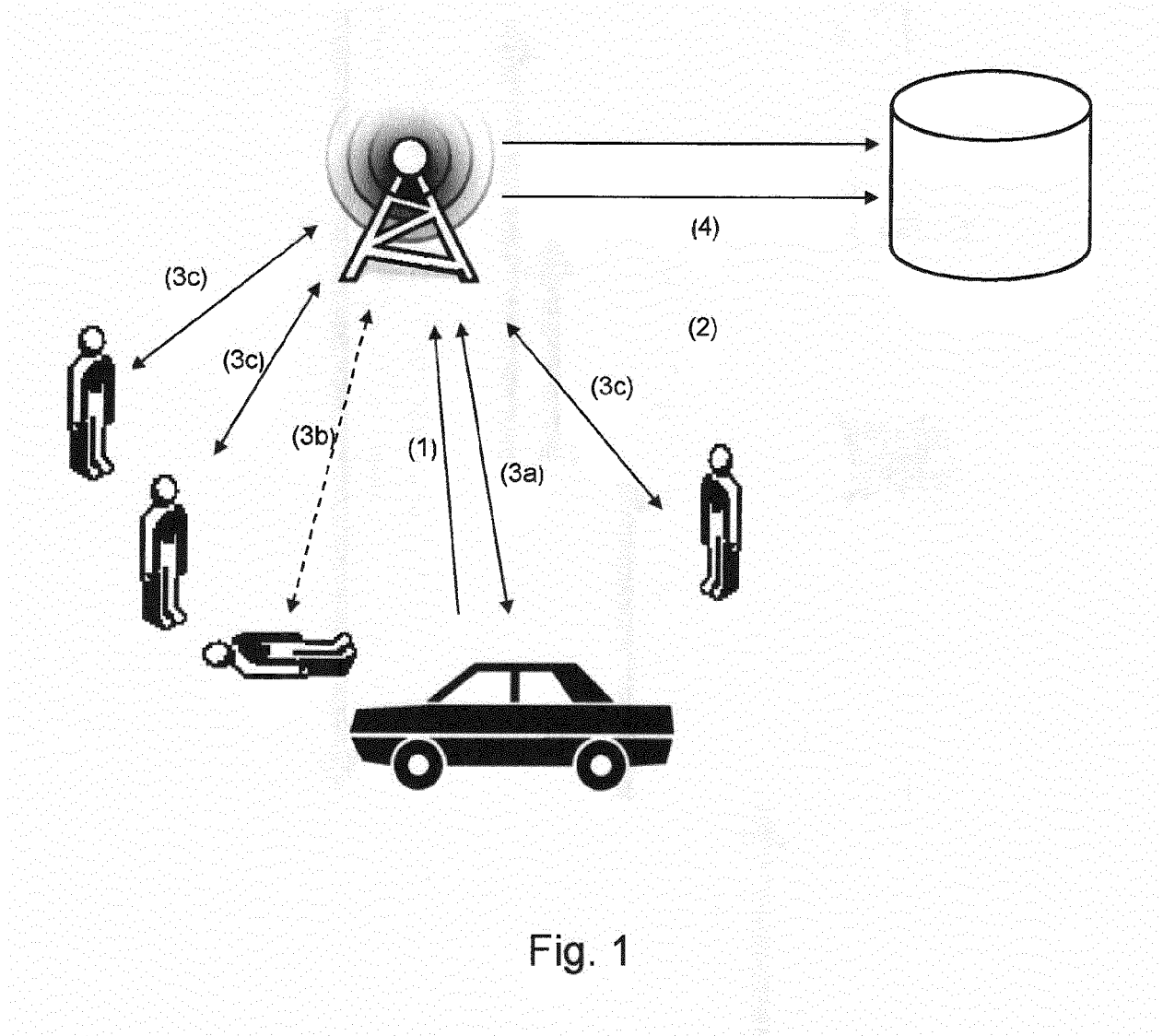
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bestimmen (101) der Anzahl von mobilen Endgeräten ein Bestimmen einer aktuellen Mobilfunkzelle des Verkehrsteilnehmers umfasst und mobile Endgeräte innerhalb dieser Mobilfunkzelle berücksichtigt wer-

den.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bestimmen (101) der Anzahl von mobilen Endgeräten iterativ anhand unterschiedlicher vorbestimmter räumlicher Nähen erfolgt 5
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Abhängigkeit der räumlichen Nähe eines mobilen Endgeräts eine Beteiligung an dem Unfallgeschehen geschätzt wird. 10
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Anfrage-nachricht an die mobilen Endgeräte, welche sich innerhalb der vorbestimmten räumlichen Nähe zu dem Verkehrsteilnehmer befinden, übersendet wird. 15
20
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Erfassen von Gesundheitsparametern erfolgt, welche mit den Unfalldaten übermittelt (100) werden. 25
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Bewegungshistorie der mobilen Endgeräte bei dem Erstellen (102) des Unfallberichts berücksichtigt wird. 30
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Erkennen eines Kommunikationsabbruchs von mobilen Endgeräten durchgeführt wird. 35
12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erstellte (102) Unfallbericht an ein weiteres mobiles Endgerät übermittelt wird. 40
13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erstellte (102) Unfallbericht mit einem manuell erstellten Unfallbericht abgeglichen wird. 45
14. Kommunikationssystem zum automatisierten Erstellen eines Unfallberichts zur Koordination von Rettungsmaßnahmen, aufweisend:
 - eine Schnittstelleneinheit eingerichtet zum Übermitteln (100) von Unfalldaten eines Verkehrsteilnehmers an eine zentrale Recheneinheit, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - eine Telekommunikationseinheit eingerichtet zum Bestimmen (101) einer Anzahl von mobilen Endgeräten, welche sich innerhalb einer vorbestimmten räumlichen Nähe zu dem Verkehrsteilnehmer befinden; und 50
55

- eine Recheneinheit eingerichtet zum Erstellen (102) eines Unfallberichts in Abhängigkeit der bestimmten Anzahl von mobilen Endgeräten vorgesehen ist.

15. Computerprogrammprodukt mit Steuerbefehlen, welche das Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 13 ausführen, wenn sie auf einem Computer zur Ausführung gebracht werden.



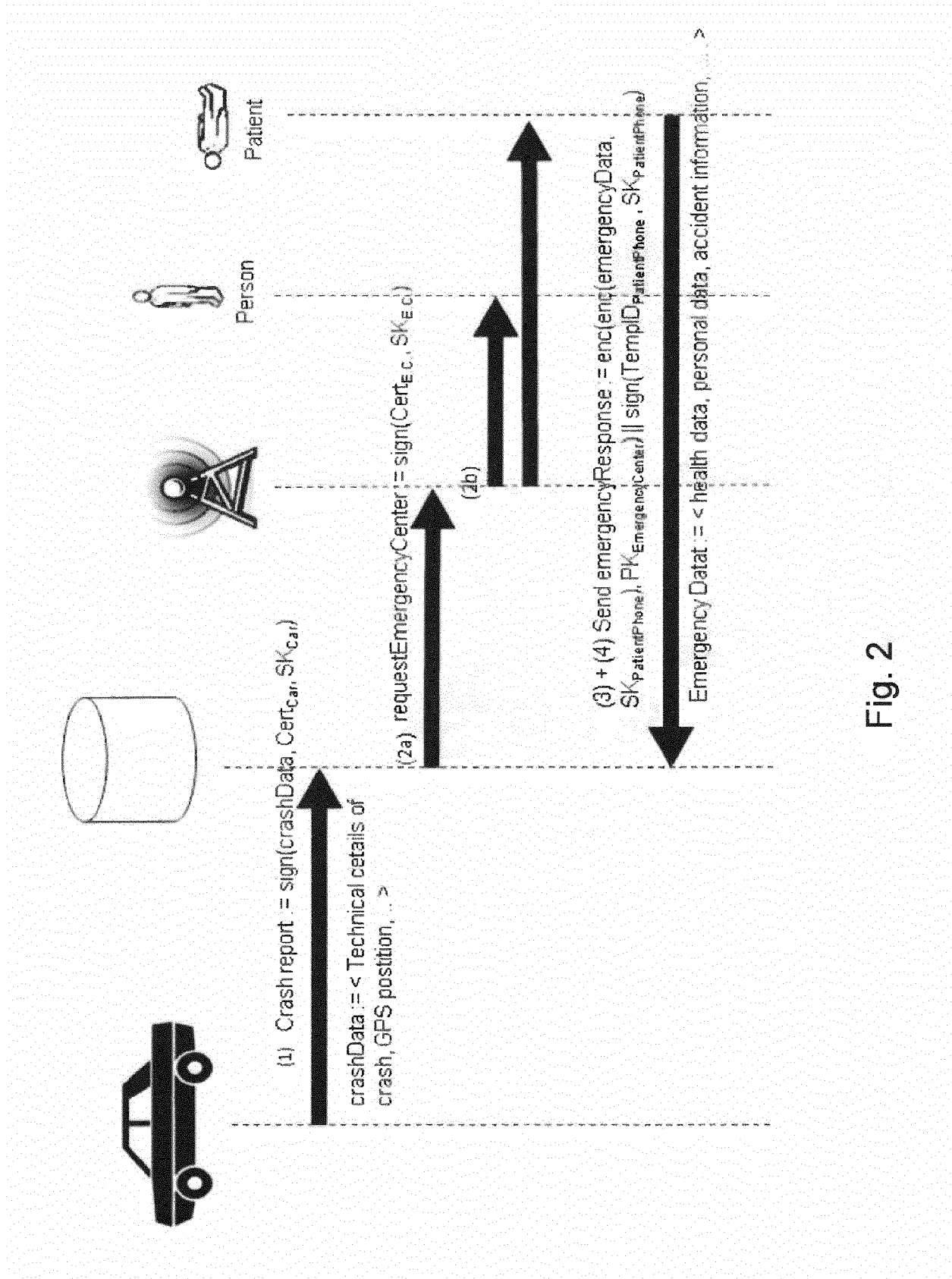


Fig. 2

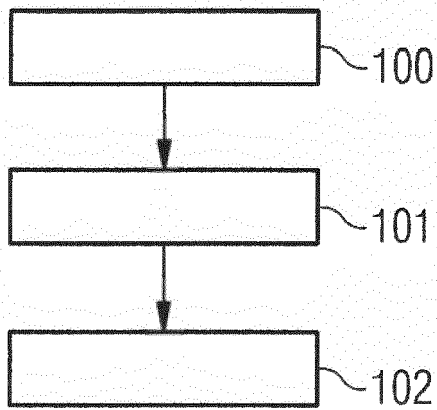


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 02 0658

5

10

15

20

25

30

35

40

45

1

50

55

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2015 010727 A1 (DAIMLER AG [DE]) 24. März 2016 (2016-03-24)	1-3,7-9, 13-15	INV. G08B25/01
Y	* Absätze [0016] - [0018] *	11,12	
A	* Absatz [0022] * * Absätze [0033], [0034] * * Abbildung 1 *	4-6,10	

X	JP 2017 041177 A (NIPPON SOKEN; DENSO CORP) 23. Februar 2017 (2017-02-23)	1-3,7-9, 13-15	
Y	* Absätze [0010], [0011] *	11,12	
A	* Absätze [0023], [0024] * * Absätze [0036] - [0039] * * Absätze [0047], [0048] * * Anspruch 1 * * Abbildung 1 *	4-6,10	

X	JP 2015 161977 A (DENSO CORP) 7. September 2015 (2015-09-07)	1-3,7-9, 13-15	
Y	* Absatz [0016] *	11,12	
A	* Absatz [0019] * * Absatz [0049] * * Absatz [0053] * * Abbildungen 1,2 *	4-6,10	

Y	US 2012/252439 A1 (PETERSON ROBERT W [US] ET AL) 4. Oktober 2012 (2012-10-04)	11	
	* Absatz [0016] * * Absatz [0027] *		

Y	DE 10 2017 107730 A1 (DEUTSCHE TELEKOM AG [DE]) 11. Oktober 2018 (2018-10-11)	12	
	* Absatz [0039] * * Absätze [0042] - [0045] * * Absatz [0047] * * Absatz [0052] * * Absätze [0054] - [0056] * * Abbildung 1 *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 17. April 2020	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	

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

EP 19 02 0658

5 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.

17-04-2020

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 102015010727 A1	24-03-2016	KEINE	
15	JP 2017041177 A	23-02-2017	JP 6654376 B2 JP 2017041177 A	26-02-2020 23-02-2017
	JP 2015161977 A	07-09-2015	KEINE	
20	US 2012252439 A1	04-10-2012	KEINE	
	DE 102017107730 A1	11-10-2018	KEINE	
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102008028844 A1 **[0002]**
- DE 102009015513 A1 **[0003]**
- DE 102011080107 A1 **[0004]**
- DE 102008039831 A1 **[0005]**