



(11) **EP 4 187 518 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
31.05.2023 Patentblatt 2023/22

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
G08B 25/01 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22154548.6**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
G08B 25/016

(22) Anmeldetag: **01.02.2022**

(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

(72) Erfinder:
• **Guez, Jonathan**
Bala Cynwyd, 19004 (US)
• **Ghomashchi, Ali**
Brooklyn, NY (US)
• **Simon, Sascha**
Warwick, 10990 (US)

(30) Priorität: **29.11.2021 US 202163283935 P**

(74) Vertreter: **Otten, Roth, Dobler & Partner mbB**
Patentanwälte
Großobeler Straße 39
88276 Berg / Ravensburg (DE)

(71) Anmelder: **Sfara, Inc.**
Hoboken, NJ 07030 (US)

(54) **VERFAHREN ZUR ERKENNUNG UND BEWERTUNG EINES UNFALLS EINES FAHRZEUGS**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erkennung und Bewertung eines Unfalls eines Fahrzeugs, wobei die Verfahrensschritte auf einem mit wenigstens zwei Sensoren ausgestatteten Mobilgerät ausgeführt werden, welches mit dem Fahrzeug mitgeführt wird. Hierbei wird eine Unfallüberprüfungsroutine derart ausgeführt, dass die gespeicherten Sensordaten derart ausgewertet werden, dass eine mehrstufiges Signifikanzniveau (severity level) ermittelt wird und dass auch die ab dem Zeitstempel in einem Zeitintervall vorgegebener Dauer erfassten

Sensordaten derart ausgewertet werden, dass wiederholt ein mehrstufiges Glaubhaftigkeitsniveau (confidence level) ermittelt wird und dass in dem Zeitintervall wiederholt anhand des Signifikanzniveaus (severity level) und/oder anhand des aktuell ermittelten Glaubhaftigkeitsniveaus (confidence level) derart entschieden wird, dass entweder eine Unfallmeldung abgesetzt wird oder dass keine Unfallmeldung abgesetzt wird und die Unfallüberprüfungsroutine erneut ausgeführt wird oder dass die Unfallüberprüfungsroutine abgebrochen wird.

EP 4 187 518 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erkennung und Bewertung eines Unfalls eines Fahrzeugs.

[0002] Aus der ist DE 10 2005 021 115 A1 ist ein Verfahren zur Auslösung eines Fahrzeug-Notrufs bekannt. Diese umfasst die Schritte:

- Abgabe eines Auslösesignals von einem fahrzeugseitigen Notfallsensor an ein Notfallsteuergerät, 10
- Aussenden eines Notfallsignals vom Notfallsteuergerät über eine Nahbereichskommunikation,
- Empfangen des Notfallsignals über die Nahbereichskommunikation von einem Mobiltelefon und
- Aussenden des Fahrzeug-Notrufs vom Mobiltelefon über Mobilfunkkommunikation an eine externe Zentrale und 15
- Verbringen des Mobiltelefons, welches als tragbares, zum Empfang der Nahbereichskommunikation eingerichtetes Mobiltelefon ausgeführt ist, von einem Fahrzeuginsassen, insbesondere vom Fahrzeugführer, vor der Auslösung des Fahrzeug-Notrufs in das Fahrzeug. Ein derartiges Verfahren ist deshalb unzuverlässig, da das Etablieren der Nahbereichsverbindung oftmals vergessen wird, wenn das Mobiltelefon nicht standardmäßig für Nahbereichsverbindungen bereits ist. 20 25

[0003] Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zur Erkennung und Bewertung eines Unfalls eines Fahrzeugs vorzuschlagen, welches auf einem Mobilgerät unabhängig von dem Fahrzeug ausführbar ist und eine hohe Zuverlässigkeit hinsichtlich einer Entscheidung über ein Vorliegen oder Nicht-Vorliegen eines Unfalls aufweist. 30

[0004] Diese Aufgabe wird durch kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. In den Unteransprüchen sind vorteilhafte und zweckmäßige Weiterbildungen angegeben.

[0005] Das erfindungsgemäße Verfahren zur Erkennung und Bewertung eines Unfalls eines Fahrzeugs, bei welchem die Verfahrensschritte auf einem mit wenigstens zwei Sensoren ausgestatteten Mobilgerät ausgeführt werden, welches mit dem Fahrzeug mitgeführt wird sieht vor, 40

- dass auf dem Mobilgerät ein Unfallüberwachungssystem derart betrieben wird,

o dass von dem Mobilgerät Sensordaten wenigstens zweier seiner Sensoren ständig erfasst werden und nach Art eines Schieberegisters vorübergehend in einem Speicher gespeichert werden und

o dass nachdem von den Sensordaten wenigstens eines der Sensoren ein für den jeweiligen Sensor festgelegter Schwellwert überschritten wurde, 50

- in dem Speicher ein Zeitstempel gesetzt wird,
- die vorhandenen Sensordaten gespeichert bleiben und
- auf dem Mobilgerät eine Unfallüberprüfungsroutine gestartet wird,

- wobei durch die Unfallüberprüfungsroutine

o sowohl die gespeicherten Sensordaten derart ausgewertet werden, dass eine mehrstufiges Signifikanzniveau (severity level) ermittelt wird, o als auch die ab dem Zeitstempel in einem Zeitintervall vorgegebener Dauer erfassten Sensordaten derart ausgewertet werden, dass wiederholt ein mehrstufiges Glaubhaftigkeitsniveau (confidence level) ermittelt wird, o dass in dem Zeitintervall wiederholt anhand des Signifikanzniveaus (severity level) und/oder anhand des aktuell ermittelten Glaubhaftigkeitsniveaus (confidence level) derart entschieden wird, 55

- dass entweder eine Unfallmeldung abgesetzt wird oder

- dass keine Unfallmeldung abgesetzt wird und die Unfallüberprüfungsroutine erneut ausgeführt wird oder

- dass die Unfallüberprüfungsroutine abgebrochen wird.

[0006] Das mit einem derartigen Verfahren betriebene mehrstufige System, bei welchem eine durch die Überschreitung eines für einen Sensor festgelegten Schwellwerts ausgelöste Vermutung für das Vorliegen eines Unfalls zeitlich nachgelagert differenziert überprüft wird, ist in der Lage mit einer hohen Zuverlässigkeit über ein Vorliegen oder Nicht-Vorliegen eines vermuteten Unfalls zu entscheiden. Hierdurch können unzutreffende Unfallmeldungen und unzutreffende Unfallwarnungen zuverlässig vermieden werden. 35 40

[0007] Somit kann mit einem derartigen Verfahren trotz einer zunehmenden Verbreitung von automatischen Unfallmeldesystemen die Zahl der unzutreffende Unfallmeldungen und unzutreffende Unfallwarnungen gering gehalten werden und einer ansonsten drohenden Überlastung der Leitstellen wirksam entgegen gewirkt werden. 45 50

[0008] Das Verfahren sieht weiterhin vor, die Unfallmeldung von demselben Mobilgerät aus zu senden, auf welchem auch das Verfahren ausgeführt wird. Hierdurch ist die Zuverlässigkeit weiter erhöht, da vollständig auf dem einen Mobilgerät ausgeführt wird, so dass das Verfahren weder durch einen Defekt eines zweiten Geräts noch durch eine Störung einer Verbindung zu dem zweiten Gerät behindert sein kann. 55

[0009] Weiterhin ist es vorgesehen, mit dem Mobilgerät in dem Zeitintervall als Sensordaten Bewegungsdaten und/oder Positionsdaten zu erfassen und auszuwerten, wobei dies insbesondere mittels eines Bewegungssensors des Mobilgeräts und/oder eines Beschleunigungssensors des Mobilgeräts und/oder eines Navigations-Sensors des Mobilgeräts (z.B. GPS u.a.) ausgeführt wird. Auf der Basis von Bewegungsdaten und/oder Positionsdaten ist es möglich, in dem Zeitintervall Bewegungen des Nutzers des Mobilgeräts und/oder Bewegungen des Fahrzeugs zu erfassen, aus welchen sich Rückschlüsse auf das tatsächlich Geschehen ziehen lassen.

[0010] Es ist auch vorgesehen, zur Ermittlung des Glaubhaftigkeitsniveaus (confidence level) zusätzlich zu den erfassten Sensordaten auch erfasste Ereignisdaten zu verwenden. Durch die Auswertung unterschiedlicher Daten ist es möglich, das tatsächliche Geschehen umfangreicher und damit auch zuverlässiger zu erfassen.

[0011] Weiterhin ist es vorgesehen, von der Unfallüberprüfungsroutine auch überprüfen zu lassen, ob sich die gemessene Geschwindigkeit des Mobilgeräts verringert oder nicht, wobei im Fall einer Verringerung der durch das Mobilgerät gemessenen Geschwindigkeit auf einen Wert, welcher insbesondere bei unter etwa 10 km/h und vorzugsweise bei 0 km/h liegt, das Signifikanzniveau (severity level) auf einen hohen Wert gesetzt wird, welcher für das Vorliegen eines Unfalls spricht. Auf diese Weise werden z.B. ein auf eine Kollision folgendes Ausrollen des Fahrzeugs und ein durch einen Unfall bedingtes Stehenbleiben des Fahrzeugs zuverlässig erfasst.

[0012] Es ist auch vorgesehen, bei der Auswertung auch einen Vergleich der Sensordaten **und/oder** der Ereignisdaten mit Vergleichsdaten vorzunehmen, wobei als Vergleichsdaten statistische Daten herangezogen werden, welche insbesondere auf der Basis analysierter und verifizierter Unfälle ermittelt wurden und/oder wobei als Vergleichsdaten aus einer Karte abgeleitete Geodaten herangezogen werden, auf deren Basis eine Position oder Bewegungsrichtung des mobilen Geräts bewertet wird. Durch einen derartigen Abgleich der erfassten Sensordaten und/oder der erfassten Ereignisdaten können weitere für das Vorliegen oder gegen das Vorliegen eines Unfalls sprechende Erkenntnisse gesammelt werden, durch welche die Zuverlässigkeit einer Entscheidung über ein Vorliegen oder Nicht-Vorliegen eines Unfalls weiter erhöht ist.

[0013] Weiterhin ist es auch vorgesehen, mittels der Unfallüberprüfungsroutine anhand von Vergleichsdaten auch zu überprüfen, ob sich die gemessene Geschwindigkeit des Mobilgeräts auf einen für die Bewegung eines unbeschädigten Fahrzeugs plausiblen Wert erhöht, wobei im Fall einer derartigen Erhöhung das Glaubhaftigkeitsniveaus (confidence level) auf einen niedrigen Referenzwert, welcher dafür steht, dass kein Unfall vorliegt, gesetzt wird. Durch einen derartigen Abgleich lässt sich die Zuverlässigkeit einer Entscheidung über ein Vorliegen oder Nicht-Vorliegen eines Unfalls weiter erhöhen.

[0014] Es ist auch vorgesehen, als Sensordaten 3D Bewegungsdaten und/oder Beschleunigungsdaten zu erfassen, welche vorzugsweise eine eindeutige Zuordnung der Bewegung im Raum umfassen. Auf der Basis derartiger Sensordaten lassen sich z.B. untypische Querschleunigungen und Überschläge detektieren.

[0015] Weiterhin ist es vorgesehen, dass nach dem Absetzen der Unfallmeldung eine Unfallwarnung übermittelt wird, wobei die Unfallwarnung wenigstens eine der nachfolgend genannten Informationen umfasst: einen Zeitstempel, Geokoordinaten eines Unfallorts, einen Zeitstempel des Unfalls, eine durch das Navigationssystem gemessene Geschwindigkeit. Hierdurch ist eine zuverlässige und zeitnahe Information anderer Verkehrsteilnehmer möglich.

[0016] Zur Erzeugung der in der Unfallwarnung genannten Informationen ist es vorgesehen, den Zeitstempel und die Sensordaten zu nutzen. Auf diese Weise kann die Unfallmeldung auf der Basis vorhandener Daten erfolgen, so dass keine zusätzliche Rechenzeit erforderlich ist.

[0017] Weiterhin ist es vorgesehen, nach dem Start der Unfallüberprüfungsroutine mit einer zeitlichen Verzögerung eine Ermittlung des Signifikanzniveaus (severity level) zu starten und bei der Ermittlung des Signifikanzniveaus (severity level) eine Entwicklung der Geschwindigkeit seit dem Setzen des Zeitstempels dahingehend zu berücksichtigen, dass bei einer Verlangsamung auf eine unter einem Grenzwert liegende Geschwindigkeit oder bei einem Stillstand ein erhöhtes Signifikanzniveau (severity level) festgelegt wird und das beim Ausbleiben einer Verlangsamung eine vermindertes Signifikanzniveau (severity level) festgelegt wird. Durch einen derartigen Abgleich lässt sich die Zuverlässigkeit einer Entscheidung über ein Vorliegen oder Nicht-Vorliegen eines Unfalls weiter erhöhen.

[0018] Es ist auch vorgesehen, zur Ermittlung des Glaubhaftigkeitsniveaus (confidence level) aus den Sensordaten und den Ereignisdaten auch Rückschlüsse auf ein Verhalten auf einen das Mobilgerät handhabenden Fahrer oder Beifahrer zu ziehen und das erkannte Verhalten derart auszuwerten, dass durch ein für einen Unfall typisches Verhalten das Glaubhaftigkeitsniveau (confidence level) erhöht wird und dass durch ein für einen Unfall untypisches Verhalten das Glaubhaftigkeitsniveau (confidence level) reduziert wird. Durch einen derartigen Abgleich lässt sich die Zuverlässigkeit einer Entscheidung über ein Vorliegen oder Nicht-Vorliegen eines Unfalls weiter erhöhen.

[0019] Weiterhin ist es vorgesehen, eine Unfallmeldung immer dann abzusetzen, wenn das Signifikanzniveau (severity level) seinen höchsten Referenzwert erreicht hat und eine Unfallmeldung auch immer dann abzusetzen, wenn sowohl das Signifikanzniveaus (severity level), als auch das Glaubhaftigkeitsniveau (confidence level) vordefinierte Referenzwerte erreicht haben. Hierdurch ist sichergestellt, dass durch die Unfallüberprüfungsroutine keine unnötige Verzögerung einer Unfall-

meldung verursacht wird.

[0020] Es ist auch vorgesehen, keine Unfallmeldung abzusetzen und die Unfallüberprüfungsroutine erneut auszuführen, wenn das Signifikanzniveaus (severity level) und das Glaubhaftigkeitsniveau (confidence level) bei Referenzwerten liegen, welche weder für das Absetzen einer Unfallmeldung vorgesehen sind und für das Abbrechen der Unfallüberprüfungsroutine vorgesehen sind. Hierdurch ist zuverlässig verhindert, dass eine unzutreffende Unfallmeldung abgesetzt wird.

[0021] Schließlich ist es vorgesehen, die Unfallüberprüfungsroutine abbrechen, sowohl wenn das Zeitintervall abgelaufen ist, als auch wenn das Signifikanzniveaus (severity level) und/oder das Glaubhaftigkeitsniveau (confidence level) derart niedrig sind das ein Unfall ausgeschlossen werden kann. Hierdurch wird zuverlässig verhindert, dass eine zeitlich zu weit von der Unfallvermutung entfernte Auswertung von Sensordaten oder Ereignisdaten zu einer falschen Bewertung der Unfallvermutung führen.

[0022] Im Sinne der Erfindung werden unter Sensordaten Daten verstanden, welche von Sensoren des Mobilgeräts, insbesondere im Rahmen des Betriebs des Unfallüberwachungssystems als Applikation erfasst werden. Derartige Sensordaten umfassen bezogen auf einzelne Zeitpunkte und insbesondere einen Zeitraum vor dem Unfall und einen Zeitraum nach dem Unfall insbesondere Geschwindigkeit vorzugsweise einschließlich Richtung der Geschwindigkeit und/oder G-Kraft vorzugsweise einschließlich Richtung der G-Kraft.

[0023] Im Sinne der Erfindung werden unter Ereignisdaten Daten verstanden, welche sich auf eine Nutzung von Applikationen des Mobilgeräts beziehen und in einem Zusammenhang mit der Nutzung der Applikationen durch einen Bediener des Mobilgeräts stehen. Derartige Ereignisdaten können z.B. eines oder mehrere der nachfolgend genannten Ereignisse protokollieren, wie "Adressbuch wurde durchsucht", "Telefonnummer wurde angewählt", "Telefongespräch wurde geführt", "Digitalbild wurde aufgenommen", "Video wurde aufgenommen", "Nachricht wurde geschrieben", "Notrufnummer wurde gewählt", "Computerspiel wurde gespielt" etc..

[0024] Im Sinne der Erfindung ist das Glaubhaftigkeitsniveau (confidence level) ein mehrstufiger Referenzwert für eine Wahrscheinlichkeit, mit welcher der "vermutete Unfall" ein tatsächlicher Unfall ist. Das Glaubhaftigkeitsniveau (confidence level) wird auf der Basis von vor, während und nach dem vermuteten Unfall erfassten Sensordaten und insbesondere zusätzlich auch auf vor, während und nach dem vermuteten Unfall erfassten Ereignisdaten ermittelt. Das Glaubhaftigkeitsniveau (confidence level) kann auch als "Crash-Wahrscheinlichkeit" bezeichnet werden. Ein hoher Referenzwert steht für eine hohe

[0025] Wahrscheinlichkeit für das Vorliegen eines Unfalls. Ein niedriger Referenzwert steht für eine geringe Wahrscheinlichkeit für das Vorliegen eines Unfalls.

[0026] Im Sinne der Erfindung ist das Signifikanzni-

veau (severity level) ein mehrstufiger Referenzwert für eine Wahrscheinlichkeit, mit welcher der "vermutete Unfall" auf Grund der Sensordaten als Unfall zu werten ist. Ein hoher Referenzwert steht für eine hohe Wahrscheinlichkeit für das Vorliegen eines Unfalls. Ein niedriger Referenzwert steht für eine geringe Wahrscheinlichkeit für das Vorliegen eines Unfalls.

[0027] Im Sinne der Erfindung werden unter Vergleichsdaten empirisch ermittelte Daten verstanden, wobei es sich hierbei insbesondere um gespeicherte Erfahrungsdaten und/oder Musterdaten und/oder Messdaten handelt, welche typische Verhaltensweisen eines Nutzers eines Mobilgeräts, welcher insbesondere Fahrer des Fahrzeugs oder Beifahrer des Fahrzeugs ist, oder eines Fahrzeugs, in welchem sich das Mobilgerät befindet, charakterisieren.

[0028] Im Sinne der Erfindung wird unter einem Mitführen des Mobilgeräts mit dem Fahrzeug wenigstens eine der nachfolgend beschriebenen Arten des Mitführens verstanden:

- Mitführen des Mobilgeräts derart, dass das Mobilgerät in dem Fahrzeug, insbesondere einem Personenkraftwagen, insbesondere in einem Insassenraum oder einem Kofferraum des Fahrzeugs mitgeführt wird und dort insbesondere gehalten oder abgelegt ist;
- Mitführen des Mobilgeräts derart, dass das Mobilgerät an einem Fahrzeug insbesondere einem Zweirad, insbesondere in einem Staufach oder an einer Halterung mitgeführt wird;
- Mitführen des Mobilgeräts derart, dass das Mobilgerät von einem Fahrer des Fahrzeugs mitgeführt wird;
- Mitführen des Mobilgeräts derart, dass das Mobilgerät von einem Beifahrer des Fahrzeugs mitgeführt wird.

[0029] Unter dem Mitführen eines Mobilgeräts eines Fahrzeugs wird in Sinne der Erfindung sowohl der Fall verstanden, dass sich das Mobilgerät unabhängig von einem Fahrer oder Beifahrer in oder an dem Fahrzeug befindet, als auch der Fall verstanden, dass das Mobilgerät von dem Fahrer oder Beifahrer gehalten wird, als auch der Fall verstanden, dass das Mobilgerät sich in einer Tasche der Kleidung des Fahrers oder Beifahrers befindet.

[0030] Weitere Einzelheiten der Erfindung werden nachfolgend anhand von drei Ausführungsbeispielen beschrieben. Hierbei beschreibt

- das erste Ausführungsbeispiel einen ersten Ablauf des Verfahrens, welcher typisch für den Fall ist, dass eine Unfallvermutung unzutreffend ist;
- das zweite Ausführungsbeispiel einen zweiten Ablauf des Verfahrens, welcher typisch für den Fall ist, dass eine Unfallvermutung nachträglich als zutreffend bewertet wird;

- das dritte Ausführungsbeispiel einen dritten Ablauf des Verfahrens, welcher typisch für den Fall ist, dass eine Unfallvermutung sofort als zutreffend bewertet wird.

[0031] Entsprechend einem ersten Ausführungsbeispiel wird ein erster Ablauf des Verfahrens beschrieben, welcher typisch für den Fall ist, dass eine Unfallvermutung unzutreffend ist. Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zur Erkennung und Bewertung eines Unfalls eines Fahrzeugs, welches zum Beispiel als Personenkraftwagen ausgebildet ist, befindet sich ein Mobilgerät in einem Innenraum z.B. in einem Fahrgastraum des Fahrzeugs. Bei dem Mobilgerät handelt es sich z.B. um ein Mobiltelefon des Fahrers, welches in einer Aktentasche des Fahrers liegt, welche hinter dem Fahrersitz abgestellt ist. Das Mobilgerät umfasst z.B. einen ersten Sensor, welcher durch einen Beschleunigungssensor des Mobiltelefons ausgebildet ist, und einen zweiten Sensor, welcher durch ein Mikrofon des Mobiltelefons ausgebildet ist, und einen dritten Sensor, welcher durch einen Geschwindigkeitssensor des Mobiltelefons ausgebildet ist. Auf dem Mobilgerät wird als Applikation ein Unfallüberwachungssystem betrieben. Von der Applikation werden Sensordaten des ersten Sensors und des zweiten Sensors und des dritten Sensors ständig erfasst und nach Art eines Schieberegisters vorübergehend in einem Speicher des Mobilgeräts gespeichert. Hierbei erfasst der Beschleunigungssensor Beschleunigungen und hierbei nimmt das Mikrofon insbesondere niederfrequente Töne auf, wie diese bei einer Kollision eines Fahrzeugs mit einem anderen Fahrzeug oder bei einer Kollision mit einem feststehenden Hindernis z.B. einem Baum auftreten und hierbei erfasst der Geschwindigkeitssensor die aktuelle Geschwindigkeit.

[0032] In dem ersten Beispielfall überschreiten die Sensordaten des Beschleunigungssensors des Mobilgeräts in Bezug auf die Beschleunigung nun einen festgelegten Schwellwert, weil die Aktentasche des Fahrers zusammen mit dem in dieser aufgenommenen Mobilgerät in einer zügig gefahrenen Linkskurve in Fahrtrichtung gesehen nach rechts hinter den Beifahrersitz geschleudert wird und sich hierbei überschlägt.

[0033] Die Schwellwerte sind in der Applikation hinterlegt. Gemäß einer Ausführungsvariante ist es vorgesehen, dass diese Schwellwerte auf die Art des Fahrzeugs z.B. vierrädriges Fahrzeug oder zweirädriges Fahrzeug automatisch oder mittels eines Auswahlmenüs angepasst werden können. Sobald wenigstens einer der Sensoren mit einem seiner Sensorwerte den jeweils zugeordneten Schwellwert überschreitet - wie dies im ersten Beispielfall für den Beschleunigungssensor zutrifft - werden von der Applikation die nachfolgend genannten Schritte eingeleitet:

- die aktuell im Speicher des Mobilgeräts gespeicherten Sensordaten bleiben gespeichert und werden nicht gelöscht oder aus dem Schieberegister ge-

schohen;

- es wird eine Unfallüberprüfungsroutine gestartet, welche die nachfolgend genannten Schritte umfasst;

o von der Unfallüberprüfungsroutine werden die gespeicherten Sensordaten derart ausgewertet, dass eine mehrstufiges Signifikanzniveau (severity level) ermittelt wird, wobei im ersten Beispielfall die durch den ersten Sensor erfasste maximale Beschleunigung in der Auswertung nicht zu dem höchsten Signifikanzniveau 6 von 6 führt, sondern nur ein mittleres Signifikanzniveau 3 von 6 erreicht und wobei im ersten Beispielfall die durch den zweiten Sensor erfassten niederfrequenten Töne in der Auswertung zu einem unwesentlichen Signifikanzniveau 0 von 6 führen;

o von der Unfallüberprüfungsroutine werden die ab dem Zeitstempel in einem Zeitintervall vorgegebener Dauer erfassten Sensordaten derart ausgewertet werden, dass basierend auf diesen wiederholt ein mehrstufiges Glaubhaftigkeitsniveau (confidence level) ermittelt wird, somit wird das Glaubhaftigkeitsniveau im ersten Beispielfall auf der Basis der Sensordaten ermittelt wird, welche der erste und der zweite Sensor nach dem Setzen des Zeitstempels liefern und

o von der Unfallüberprüfungsroutine wird in dem Zeitintervall wiederholt anhand des Signifikanzniveaus (severity level) und/oder anhand des aktuell ermittelten Glaubhaftigkeitsniveaus (confidence level) über das automatische Absetzen einer Unfallmeldung derart entschieden,

- dass entweder eine Unfallmeldung abgesetzt wird oder

- dass keine Unfallmeldung abgesetzt wird und die Unfallüberprüfungsroutine erneut ausgeführt wird oder

- dass die Unfallüberprüfungsroutine abgebrochen wird.

[0034] In dem ersten Beispielfall hat der erste Sensor den Start der Unfallüberprüfungsroutine ausgelöst, wobei der auslösende Sensorwert nicht auf dem Signifikanzniveau 6 von 6 liegt, sondern nur bei 3 von 6 liegt, so dass nicht sofort eine Unfallmeldung abgesetzt wird und wobei auch das Glaubhaftigkeitsniveau auf Grund der weiteren vergleichsweise niedrigen Sensorwerte - Aktentasche bleibt wieder liegen - sich mit jeder erneuten Berechnung auf einem zunehmend niedrigeren Glaubhaftigkeitsniveau bewegt, da sich die Aktentasche mit dem darin befindlichen Mobilgerät wieder gleichmäßig mit dem Fahrzeug bewegt, welches im ersten Beispielfall auf einer geraden Strecke mit einer konstanten Geschwindigkeit von 70 km/h fährt. Letztlich führen das ab-

gesunkene Glaubhaftigkeitsniveau und das nur mittlere Signifikanzniveau vor Ablauf des Zeitintervalls zu einem Abbruch der Unfallüberprüfungsroutine. Dies bedeutet, dass keine Unfallmeldung abgesetzt wird und selbstverständlich auch keine Unfallwarnung ausgegeben wird.

[0035] Entsprechend einem zweiten Ausführungsbeispiel wird ein zweiter Ablauf des Verfahrens beschrieben, welcher typisch für den Fall ist, dass eine Unfallvermutung zutreffend ist. Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zur Erkennung und Bewertung eines Unfalls eines Fahrzeugs, welches zum Beispiel als Personenkraftwagen ausgebildet ist, befindet sich ein Mobilgerät in einem Fahrgastraum des Fahrzeugs. Bei dem Mobilgerät handelt es sich z.B. um ein Mobiltelefon des Fahrers, welches in einer Aktentasche des Fahrers liegt, welche hinter dem Fahrersitz abgestellt ist. Das Mobilgerät umfasst z.B. einen ersten Sensor, welcher durch einen Beschleunigungssensor des Mobiltelefons ausgebildet ist, und einen zweiten Sensor, welcher durch ein Mikrofon des Mobiltelefons ausgebildet ist, und einen dritten Sensor, welcher durch einen Geschwindigkeitssensor des Mobiltelefons ausgebildet ist. Auf dem Mobilgerät wird als Applikation ein Unfallüberwachungssystem betrieben. Von der Applikation werden Sensordaten des ersten Sensors und des zweiten Sensors und des dritten Sensors ständig erfasst und nach Art eines Schieberegisters vorübergehend in einem Speicher des Mobilgeräts gespeichert. Hierbei erfasst der Beschleunigungssensor insbesondere Beschleunigungen und hierbei nimmt das Mikrofon insbesondere niederfrequente Töne auf, wie diese bei einer Kollision eines Fahrzeugs mit einem anderen Fahrzeug oder bei einer Kollision mit einem feststehenden Hindernis z.B. einem Baum auftreten.

[0036] In dem zweiten Beispielfall überschreiten die Sensordaten des Beschleunigungssensors des Mobilgeräts in Bezug auf die Beschleunigung nun einen festgelegten Schwellwert, weil die Aktentasche des Fahrers zusammen mit dem in dieser aufgenommenen Mobilgerät in Fahrtrichtung gesehen nach rechts hinter den Beifahrersitz geschleudert wird und sich hierbei überschlägt. Hierbei wurde dies dadurch ausgelöst, dass der Fahrer bei glatter Straße eine Linkskurve zu schnell durchfahren hat und das Fahrzeug seitlich aus der Kurve auf eine abschüssige Wiese gerutscht ist und 50m von der Straße entfernt zum Stillstand gekommen ist.

[0037] Bezüglich der Schwellwerte und bezüglich der Schritte, welche dadurch ausgelöst werden, dass wenigstens einer der Schwellwerte überschritten wird, wird explizit auf die Ausführungen zu dem ersten Ausführungsbeispiel verwiesen.

[0038] In dem zweiten Beispielfall führt die durch den ersten Sensor erfasste Beschleunigung in der Auswertung nicht zu dem höchsten Signifikanzniveau 6 von 6, sondern erreicht nur ein mittleres Signifikanzniveau 4 von 6 und die durch den zweiten Sensor erfassten niederfrequenten Töne führen in der Auswertung nur zu einem unwesentlichen Signifikanzniveau 0 von 6. Dies gilt auch für die Werte des Geschwindigkeitssensors.

[0039] Das Glaubhaftigkeitsniveau wird im zweiten Beispielfall auf der Basis der Sensordaten ermittelt wird, welche der erste, der zweite Sensor, der dritte Sensor und ein vierter Sensor, welcher als GPS-Sensor ausgebildet ist, nach dem Setzen des Zeitstempels liefern.

[0040] Im zweiten Beispielfall hat der erste Sensor den Start der Unfallüberprüfungsroutine ausgelöst, wobei der auslösende Sensorwert nicht auf dem Signifikanzniveau 6 von 6 liegt, so dass nicht sofort eine Unfallmeldung abgesetzt wird und wobei das Glaubhaftigkeitsniveau beim Ausrollen des Fahrzeugs und Stehenbleiben des Fahrzeugs weiterhin vergleichsweise niedrig ist, da beim Ausrollen über die Wiese durch die dort vorhandenen Unebenheiten von dem Beschleunigungssensor Beschleunigungswerte erfasst werden, welche unter den für Beschleunigungen hinterlegten Schwellwerten liegen und bei der Berechnung des Glaubhaftigkeitsniveaus nur zu einem Signifikanzniveau 2 von 6 führen. Auf der Basis der Sensordaten des vierten Sensors kann dann im Abgleich mit einer auf dem Mobilgerät verfügbaren digitalen Straßenkarte allerdings erfasst werden, dass sich das Mobilgerät zunächst 50m von einer befestigten Straße entfernt befindet und dann in einem Bereich bewegt wird, welcher innerhalb eines Radius von 10m um den letzten Standort liegt. Da dies darauf hin deutet, dass das Mobilgerät aus dem Fahrzeug entnommen wurde und um das Fahrzeug herum bewegt wird, führt dies in der Auswertung letztlich zu einem Glaubhaftigkeitsniveau 5 von 6, welches innerhalb des Zeitintervalls zusammen mit dem Signifikanzniveau 3 von 6 zum Absetzen einer Unfallmeldung und zum Übermitteln einer Unfallwarnung führt.

[0041] Entsprechend einem dritten Ausführungsbeispiel wird ein dritter Ablauf des Verfahrens beschrieben, welcher typisch für den Fall ist, dass eine Unfallvermutung zutreffend ist und sich ein schwerer Unfall ereignet hat. Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zur Erkennung und Bewertung eines Unfalls eines Fahrzeugs, welches zum Beispiel als Personenkraftwagen ausgebildet ist, befindet sich ein Mobilgerät in einem Fahrgastraum des Fahrzeugs. Bei dem Mobilgerät handelt es sich z.B. um ein Mobiltelefon des Fahrers, welches in einer Aktentasche des Fahrers liegt, welche in einem Kofferraum des Fahrzeugs abgelegt ist. Das Mobilgerät umfasst z.B. einen ersten Sensor, welcher durch einen Beschleunigungssensor des Mobiltelefons ausgebildet ist, und einen zweiten Sensor, welcher durch ein Mikrofon des Mobiltelefons ausgebildet ist, und einen dritten Sensor, welcher als Geschwindigkeitssensor des Mobiltelefons ausgebildet ist. Auf dem Mobilgerät wird als Applikation ein Unfallüberwachungssystem betrieben. Von der Applikation werden Sensordaten des ersten Sensors und des zweiten Sensors und des dritten Sensors ständig erfasst und nach

[0042] Art eines Schieberegisters vorübergehend in einem Speicher des Mobilgeräts gespeichert. Hierbei erfasst der Beschleunigungssensor Beschleunigungen und hierbei nimmt das Mikrofon insbesondere niederfre-

quente Töne auf, wie diese bei einer Kollision eines Fahrzeugs mit einem anderen Fahrzeug oder bei einer Kollision mit einem feststehenden Hindernis z.B. einem Baum auftreten.

[0043] In dem dritten Beispielfall überschreiten die Sensordaten des Beschleunigungssensors des Mobilgeräts in Bezug auf die Beschleunigung nun einen festgelegten Schwellwert, weil die Aktentasche des Fahrers zusammen mit dem in dieser aufgenommen Mobilgerät in Fahrtrichtung gesehen im Kofferraum eine extrem hohe Verzögerung erfährt. Dies wurde durch einen Frontalaufprall des Fahrzeugs auf einen Baum verursacht.

[0044] Bezüglich der Schwellwerte und bezüglich der Schritte, welche dadurch ausgelöst werden, dass wenigstens einer der Schwellwerte überschritten wurde, wird explizit auf die Ausführungen zu dem ersten Ausführungsbeispiel verwiesen.

[0045] In dem dritten Beispielfall führt die durch den ersten Sensor erfasste Beschleunigung in der Auswertung zu dem höchsten Signifikanzniveau 6 von 6 und die durch den zweiten Sensor erfassten niederfrequenten Töne führen in der Auswertung zu einem Signifikanzniveau 5 von 6. Auch die durch den dritten Sensor erfasst abrupte Geschwindigkeitsänderung führt in der Auswertung zu einem Signifikanzniveau 6 von 6.

[0046] In dem dritten Beispielfall wird beim ersten Durchlaufen der Schleife sofort eine Unfallmeldung abgesetzt, da das Signifikanzniveau derart hoch ist, dass es nicht nötig ist, das Glaubhaftigkeitsniveau zu ermitteln und eine schnelle Unfallmeldung, sowie eine schnelle Unfallwarnung Vorrang haben.

[0047] Für alle Ausführungsbeispiele gilt, dass von dem Unfallüberwachungssystem Sensordaten von weiteren Sensoren des Mobilgeräts ausgewertet werden können. Hierbei ist das Unfallüberwachungssystem derart flexibel programmiert, dass dieses abhängig von den durch das Mobilgerät zur Verfügung stehenden Sensoren mit unterschiedlichen Gruppen von Sensoren arbeiten kann.

[0048] Weiterhin ist es auch vorgesehen, dass zusätzlich Ereignisdaten ausgewertet werden, so dass ein niedriges Glaubhaftigkeitsniveau beispielsweise daraus abgeleitet werden kann, dass von einem Beifahrer nach dem Setzen des Zeitstempels in dem Zeitintervall ein Computerspiel gespielt wird oder festgestellt wird, dass von dem Beifahrer das Computerspiel ununterbrochen vor dem Setzen des Zeitstempels, während dem Zeitstempels und nach dem Setzen des Zeitstempels gespielt wurde.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Erkennung und Bewertung eines Unfalls eines Fahrzeugs, wobei die Verfahrensschritte auf einem mit wenigstens zwei Sensoren ausgestatteten Mobilgerät ausgeführt werden, welches mit dem Fahrzeug mitgeführt wird:

- wobei auf dem Mobilgerät ein Unfallüberwachungssystem derart betrieben wird,

o dass von dem Mobilgerät Sensordaten wenigstens zweier seiner Sensoren ständig erfasst werden und nach Art eines Schieberegisters vorübergehend in einem Speicher gespeichert werden und
o dass nachdem von den Sensordaten wenigstens eines der Sensoren ein für den jeweiligen Sensor festgelegter Schwellwert überschritten wurde,

- in dem Speicher ein Zeitstempel gesetzt wird,
- die vorhandenen Sensordaten gespeichert bleiben und
- auf dem Mobilgerät eine Unfallüberprüfungsroutine gestartet wird,

- wobei durch die Unfallüberprüfungsroutine

o sowohl die gespeicherten Sensordaten derart ausgewertet werden, dass eine mehrstufiges Signifikanzniveau (severity level) ermittelt wird,

o als auch die ab dem Zeitstempel in einem Zeitintervall vorgegebener Dauer erfassten Sensordaten derart ausgewertet werden, dass wiederholt ein mehrstufiges Glaubhaftigkeitsniveau (confidence level) ermittelt wird,

o dass in dem Zeitintervall wiederholt anhand des Signifikanzniveaus (severity level) und/oder anhand des aktuell ermittelten Glaubhaftigkeitsniveaus (confidence level) derart entschieden wird,

- dass entweder eine Unfallmeldung abgesetzt wird oder
- dass keine Unfallmeldung abgesetzt wird und die Unfallüberprüfungsroutine erneut ausgeführt wird oder
- dass die Unfallüberprüfungsroutine abgebrochen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Unfallmeldung von demselben Mobilgerät gesendet wird, auf welchem auch das Verfahren ausgeführt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Zeitintervall von dem Mobilgerät als Sensordaten Bewegungsdaten und/oder Positionsdaten erfasst und ausgewertet werden, wobei dies insbesondere mittels eines Bewegungssensors des Mobilgeräts und/oder eines Beschleunigungssensors des Mobilgeräts und/oder

eines Navigations-Sensors des Mobilgeräts ausgeführt wird.

4. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Ermittlung des Glaubhaftigkeitsniveaus (confidence level) zusätzlich zu den erfassten Sensordaten erfasste Ereignisdaten verwendet werden. 5
5. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** von der Unfallüberprüfungsroutine auch überprüft wird, ob sich die gemessene Geschwindigkeit des Mobilgeräts verringert oder nicht, wobei im Fall einer Verringerung der durch das Mobilgerät gemessenen Geschwindigkeit auf einen Wert, welcher insbesondere bei unter etwa 10 km/h und vorzugsweise bei 0 km/h liegt, das Signifikanzniveau (severity level) auf einen hohen Wert gesetzt wird, welcher für das Vorliegen eines Unfalls spricht. 10 15 20
6. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswertung auch einen Vergleich der Sensordaten **und/oder** der Ereignisdaten mit Vergleichsdaten umfasst, wobei als Vergleichsdaten statistische Daten herangezogen werden, welche insbesondere auf der Basis analysierter und verifizierter Unfälle ermittelt wurden und/oder wobei als Vergleichsdaten aus einer Karte abgeleitete Geodaten herangezogen werden, auf deren Basis eine Position oder Bewegungsrichtung des mobilen Geräts bewertet wird. 25 30
7. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** von der Unfallüberprüfungsroutine anhand von Vergleichsdaten auch überprüft wird, ob sich die gemessene Geschwindigkeit des Mobilgeräts auf einen für die Bewegung eines unbeschädigten Fahrzeugs plausiblen Wert erhöht, wobei im Fall einer derartigen Erhöhung das Glaubhaftigkeitsniveau (confidence level) auf einen niedrigen Referenzwert gesetzt wird. 35 40
8. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Sensordaten 3D Bewegungsdaten und/oder Beschleunigungsdaten erfasst werden, welche vorzugsweise eine eindeutige Zuordnung der Bewegung im Raum aufweisen. 45
9. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Absetzen der Unfallmeldung eine Unfallwarnung übermittelt wird, wobei die Unfallwarnung wenigstens eine der nachfolgend genannten Informationen umfasst: einen Zeitstempel, Geokoordinaten eines Unfallorts, einen Zeitstempel des Unfalls, eine durch das Navigationssystem gemessene Ge-

schwindigkeit.

10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zeitstempel und die Sensordaten genutzt werden, um die in der Unfallwarnung genannten Informationen zu erzeugen.
11. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Start der Unfallüberprüfungsroutine eine Ermittlung des Signifikanzniveaus (severity level) mit einer zeitlichen Verzögerung gestartet wird und dass bei der Ermittlung des Signifikanzniveaus (severity level) eine Entwicklung der Geschwindigkeit seit dem Setzen des Zeitstempels dahingehend Berücksichtigung findet, dass bei einer Verlangsamung auf eine unter einem Grenzwert liegende Geschwindigkeit oder bei einem Stillstand ein erhöhtes Signifikanzniveau (severity level) festgelegt wird und das beim Ausbleiben einer Verlangsamung eine vermindertes Signifikanzniveau (severity level) festgelegt wird.
12. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Ermittlung des Glaubhaftigkeitsniveaus (confidence level) aus den Sensordaten und den Ereignisdaten auch Rückschlüsse auf ein Verhalten auf einen das Mobilgerät handhabenden Fahrer oder Beifahrer gezogen werden und das erkannte Verhalten derart ausgewertet wird, dass durch ein für einen Unfall typisches Verhalten das Glaubhaftigkeitsniveau (confidence level) erhöht wird und dass durch ein für einen Unfall untypisches Verhalten das Glaubhaftigkeitsniveau (confidence level) reduziert wird. 25 30 35
13. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Unfallmeldung immer dann abgesetzt wird, wenn das Signifikanzniveau (severity level) seinen höchsten Referenzwert erreicht hat und dass eine Unfallmeldung auch immer dann abgesetzt wird, wenn sowohl das Signifikanzniveau (severity level), als auch das Glaubhaftigkeitsniveau (confidence level) vordefinierte Referenzwerte erreicht haben.
14. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** keine Unfallmeldung abgesetzt wird und die Unfallüberprüfungsroutine erneut ausgeführt wird, wenn das Signifikanzniveau (severity level) und das Glaubhaftigkeitsniveau (confidence level) bei Referenzwerten liegen, welche weder für das Absetzen einer Unfallmeldung vorgesehen sind und für das Abbrechen der Unfallüberprüfungsroutine vorgesehen sind. 50 55
15. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden

den Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Unfallüberprüfungsroutine abgebrochen wird, sowohl wenn das Zeitintervall abgelaufen ist, als auch wenn das Signifikanzniveaus (severity level) und/oder das Glaubhaftigkeitsniveau (confidence level) derart niedrig sind das ein Unfall ausgeschlossen werden kann.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 15 4548

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

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	US 2015/084757 A1 (ANNIBALE CHRISTOPHER [US] ET AL) 26. März 2015 (2015-03-26)	1-3, 8-11, 13-15	INV. G08B25/01
A	* Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 * * Absatz [0003] * * Absatz [0010] - Absatz [0011] * * Absatz [0055] - Absatz [0056] * * Absatz [0064] - Absatz [0067] * -----	4-7, 12	
X	US 10 832 504 B1 (BELLAS ERIC [US] ET AL) 10. November 2020 (2020-11-10)	1	
A	* Zusammenfassung; Abbildung 3 * * Spalte 1, Zeile 33 - Zeile 65 * * Spalte 5, Zeile 35 - Zeile 58 * * Spalte 11, Zeile 31 - Zeile 50 * -----	2-15	
A	US 9 758 120 B2 (ALAMANOS ANDREAS [GR]) 12. September 2017 (2017-09-12) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 * * Spalte 1, Zeile 42 - Zeile 62 * -----	1-15	
A	WO 2018/147881 A1 (MOBILE VIDEO COMPUTING SOLUTIONS LLC [US]) 16. August 2018 (2018-08-16) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * * Seite 5, Zeile 3 - Zeile 10 * * Seite 7, Zeile 2 - Seite 8, Zeile 6 * -----	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) G08B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 21. Juli 2022	Prüfer Wagner, Ulrich
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 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 22 15 4548

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

21-07-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2015084757 A1	26-03-2015	US 2015084757 A1	26-03-2015
		WO 2015042572 A1	26-03-2015

US 10832504 B1	10-11-2020	US 10832504 B1	10-11-2020
		US 2021027555 A1	28-01-2021
		US 2022108568 A1	07-04-2022

US 9758120 B2	12-09-2017	KEINE	

WO 2018147881 A1	16-08-2018	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 Patentdokumente

- DE 102005021115 A1 [0002]