



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**11.01.2006 Patentblatt 2006/02**

(51) Int Cl.:  
**G07C 5/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **05090194.1**

(22) Anmeldetag: **30.06.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA HR LV MK YU**

(72) Erfinder:  
• **Bellin, Frank**  
**10719 Berlin (DE)**  
• **Siedmann, Eric-André**  
**14050 Berlin (DE)**

(30) Priorität: **06.07.2004 DE 102004033589**

(74) Vertreter: **Theobald, Andreas et al**  
**Rothkopf & Theobald,**  
**Patentanwälte,**  
**Glinkastrasse 30**  
**10117 Berlin (DE)**

(71) Anmelder: **EAS Surveillance GmbH**  
**14050 Berlin (DE)**

(54) **Mobile Kommunikationseinheit, Halterung für eine mobile Kommunikationseinheit und Ereignisdatenschreibersystem für Fahrzeuge**

(57) Eine erfindungsgemäße Mobile Kommunikationseinheit umfasst:

- mindestens eine Kamera (12) zum Aufnehmen von Ereignisbildern,
- eine Uhr (25) zum Ausgeben eines Datums und/oder einer Uhrzeit,
- mindestens einen Speicher (16) zum Speichern der aufgenommenen Ereignisbilder sowie des Datums und/oder der Uhrzeit,
- eine mit der Kamera (12), der Uhr (25) und dem Speicher (16) verbundene Steuereinheit (14), welche aufgenommenen Ereignisbildern Datum und/oder

- Uhrzeit zuordnet und den Speichervorgang steuert,
- einen Beschleunigungssensor (22) zum Messen von Beschleunigungen und zum Ausgeben von Beschleunigungsdaten oder einen Beschleunigungsdateneingang zum Verbinden mit einem Beschleunigungssensor und
- eine zum Empfang von Beschleunigungsdaten mit dem Beschleunigungssensor (22) oder dem Beschleunigungsdateneingang verbundene und zum Ausgeben eines einen Speichervorgang auslösenden Auslösesignals in Abhängigkeit von den empfangenen Beschleunigungsdaten ausgestaltete Auslöseeinheit (15).

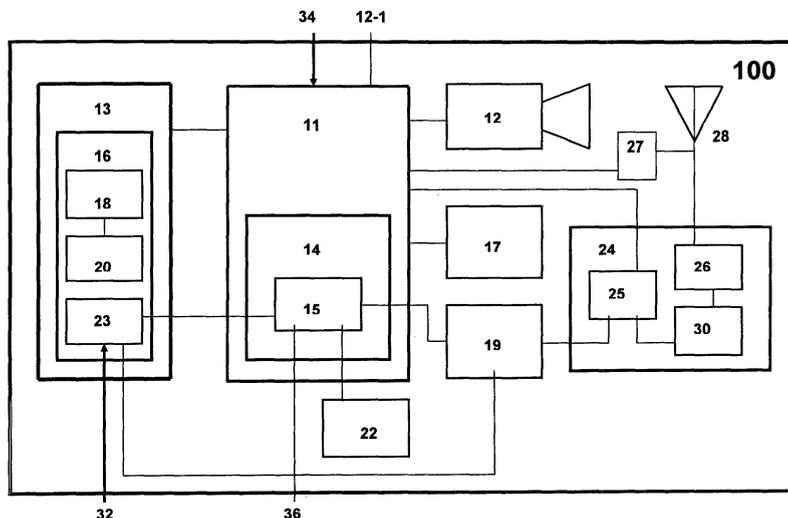


Fig. 1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine mobile Kommunikationseinheit, eine Halterung für eine mobile Kommunikationseinheit sowie ein Ereignisdatenschreibersystem für Fahrzeuge zur Dokumentation von Ereignissen, insbesondere Verkehrseignissen, welches sowohl Daten und Bilder eines Unfallgeschehens beim Führen oder Halten von Fahrzeugen" als auch Nötigungstatbestände, Parkschäden, und Vandalismusschäden aufzeichnet. Unter Fahrzeugen sollen hierbei nicht nur Kraftfahrzeuge (KFZ) sondern alle Arten von Fahrzeugen, mit denen eine Fortbewegung zu Land, Luft oder Wasser möglich ist, also bspw. auch Fahrräder oder Wasserfahrzeuge, zu verstehen sein.

**[0002]** Bei Unfällen bspw. mit Kraftfahrzeugen kommt es immer wieder vor, dass es für den Geschädigten schwierig ist, seine Unschuld zu beweisen, den Unfall sachlich richtig darzustellen oder seine Darstellung vor Gericht glaubhaft zu machen. Selbst bei gutem Willen aller Beteiligten ist es oft unmöglich, den Unfallhergang eindeutig zu rekonstruieren, da das individuelle Erleben des Tatherganges vom objektiven Geschehen abweichen kann.

**[0003]** Da heutzutage Mobiltelefone mit Kameras verbreitet sind und diese in der Regel immer verfügbar sind, ist es im Vergleich zu früher häufiger möglich, nach einem Unfall den Unfallort in Bildern festzuhalten. Derartige Bilder liefern jedoch nur eine Momentaufnahme der Unfallsituation, nachdem diese ihr Endstadium erreicht hat.

**[0004]** Im Gegensatz zum Straßenverkehr hat es sich im Luftverkehr durchgesetzt, bei Passagierflugzeugen Flugschreiber einzusetzen, die alle wichtigen Daten des Fluges laufend registrieren. Auch bei Kraftfahrzeugen sind Geräte bekannt, die eine Reihe unfallrelevanter technischer Daten, wie z.B. die Beschleunigung und/oder die Geschwindigkeit des Fahrzeuges, die Zeit, etc. registrieren. Solche Geräte sind beispielsweise als Unfalldatenspeicher in Kraftfahrzeugen fest installiert. Im Falle eines Unfalls können die im Unfalldatenspeicher gespeicherten Daten zur Beurteilung des Unfallherganges herangezogen werden und in einem juristischen Verfahren als Mittel zur Glaubhaftmachung verwendet werden.

**[0005]** Für die Beurteilung eines Unfallherganges sind insbesondere visuell wahrnehmbare Daten, also Bilder, von hoher Aussagekraft. Sie erlauben in den meisten Fällen eine Beurteilung des Verhaltens der Verkehrsteilnehmer in der Situation, die zu dem Unfall geführt hat, ohne dass es einer Auswertung der Daten durch einen Fachmann bedarf. Geräte, die sowohl Bild-, als auch beispielsweise Beschleunigungsdaten speichern, sind ebenfalls bekannt. In DE 42 21 280 und DE 198 27 622 sind Vorrichtungen zum Abspeichern von Videobildern zur Dokumentation von Verkehrssituationen bzw. zur Unfallregistrierung beschrieben, bei denen für die Verkehrssituation relevante Daten in einem temporären Speicher gespeichert werden und auf ein Auslösesignal hin in einen permanenten Speicher übertragen werden.

Beschleunigungssensoren überwachen die Fahrzeugbeschleunigungen und veranlassen bei Überschreiten einer bestimmten Beschleunigungsschwelle die Ausgabe des Auslösesignals. Zu den gespeicherten Daten gehören u.a. auch Datums- und Zeitangaben.

**[0006]** Gegenüber dem Stand der Technik ist es sowohl Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine vorteilhafte mobile Kommunikationseinheit mit erweitertem Anwendungsspektrum zur Verfügung zu stellen.

**[0007]** Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine vorteilhafte Fahrzeughalterung für eine mobile Kommunikationseinheit mit Kamera zur Verfügung zu stellen.

**[0008]** Außerdem ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein vorteilhaftes Ereignisdatenerfassungssystem für Fahrzeuge zur Verfügung zu stellen.

**[0009]** Diese Aufgabe wird durch eine mobile Kommunikationseinheit nach Anspruch 1, die zweite Aufgabe durch eine Fahrzeughalterung nach Anspruch 25 und die dritte Aufgabe durch ein Ereignisdatenschreibersystem nach Anspruch 31 gelöst. Die abhängigen Ansprüche enthalten vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

**[0010]** Im Folgenden soll ausschließlich Bezug genommen werden auf den die Ereignisdatenaufzeichnung betreffenden Teil der mobilen Kommunikationseinheit.

**[0011]** Eine erfindungsgemäße mobile Kommunikationseinheit umfasst mindestens eine Kamera zum Aufnehmen von Bildern, welche im Folgenden Ereignisbilder genannt werden sollen. Außerdem umfasst die erfindungsgemäße mobile Kommunikationseinheit eine Uhr zum Ausgeben eines Datums und/oder einer Uhrzeit, mindestens einen Speicher zum Speichern der aufgenommenen Ereignisbilder sowie des Datums und/oder der Uhrzeit und eine mit der Kamera, dem Speicher und dem Uhrenmodul in Verbindung stehende Steuereinheit, welche aufgenommenen Ereignisbildern Datum und/oder Uhrzeit zuordnet und den Speichervorgang steuert. Als mobile Kommunikationseinheit kommen dabei alle Formen von tragbaren Kommunikationseinheiten, bspw. Notebooks, PDAs (Personal Digital Assistant), insbesondere aber Mobiltelefone in Frage. Die erfindungsgemäße mobile Kommunikationseinheit zeichnet sich dadurch aus, dass sie einen Beschleunigungssensor zum Messen von Beschleunigungen und zum Ausgeben von Beschleunigungsdaten oder einen Beschleunigungsdateneingang zum Verbinden mit einem Beschleunigungssensor sowie eine zum Empfang von Beschleunigungsdaten mit dem Beschleunigungssensor oder dem Beschleunigungsdateneingang verbundene und zum Ausgeben eines einen Speichervorgang auslösenden Auslösesignals in Abhängigkeit von den empfangenen Beschleunigungsdaten ausgebildete Auslöseeinheit aufweist. Die Auslöseeinheit kann beispielsweise als eigener Mikroprozessor realisiert sein oder kann in die Steuereinheit integriert sein. Zudem ist es möglich, die Auslöseeinheit in Form einer geeigneten Software zu realisieren. Das Auslösesignal kann bspw. bei Erreichen oder Überschreiten einer Beschleunigungs-

schwelle ausgegeben werden.

**[0012]** Optional kann die mobile Kommunikationseinheit eine oder mehrere Erfassungseinheiten aufweisen oder mit solchen verbindbar sein, mit denen sich Ereignisdaten, etwa die Fahrzeuggeschwindigkeit, die Bremsfunktion, die Fahrzeugbeleuchtung, Lenkbewegungen, Beschleunigungsverläufe etc. erfassen lassen. Die Ereignisdaten können von der Steuereinheit den Ereignisbildern zugeordnet und in Kombination mit den Ereignisbildern gespeichert werden. Dabei ist es auch möglich, die Ereignisdaten den Ereignisbildern in Form graphischer Darstellungen zuzuordnen bzw. die Ereignisbilder in Form graphischer Darstellungen zu speichern. Wenn im Folgenden von Ereignisbildern die Rede ist, soll daher auch immer der Fall mit umfasst sein, dass ggf. weitere Ereignisdaten erfasst und gespeichert werden, auch wenn die Ereignisdaten keine explizite Erwähnung findet.

**[0013]** Die erfindungsgemäße mobile Kommunikationseinheit bietet in Verbindung mit einer geeigneten Fahrzeughalterung eine Alternative zu Unfalldatenschreibern nach Stand der Technik, die im Fahrzeug fest eingebaut und an die Fahrzeugelektrik angebunden werden. Außerdem erfordern Unfalldatenschreiber nach Stand der Technik in der Regel ein Bedienteil, welches nicht nur Platz im Innenraum des Fahrzeuges, sondern auch einen zusätzlichen Installationsaufwand erfordert. Mobile Kommunikationseinheiten - und insbesondere Mobiltelefone - mit mindestens einer Kamera gehören dagegen heute zur Standardausrüstung des mobilen modernen Menschen, und es ist üblich, dass die mobile Kommunikationseinheit im Fahrzeug in einer Fahrzeughalterung platziert wird, durch welche sie im Fahrzeug fixiert und an eine Freisprecheinrichtung, Außenantenne und Stromversorgung angebunden ist. Außerdem besitzen mobile Kommunikationseinheiten in der Regel ein Bedienteil, beispielsweise in Form einer Tastatur, mit dem Einstellungen vorgenommen werden können.

**[0014]** Das Ausstatten einer mobilen Kommunikationseinheit mit einem Beschleunigungssensor bzw. einem Beschleunigungsdateneingang und einer Auslöseeinheit zum Ausgeben eines Auslösesignals zur Speicherung von Ereignisbildern führt zu einem integrierten Ereignisdatenrecorder. Dieser ist platzsparend und vermeidet den Erwerb und Einbau eines separaten Unfalldatenschreibers. Außerdem kann dieselbe mobile Kommunikationseinheit in verschiedenen Fahrzeugen Verwendung finden, sofern diese mit einer geeigneten Halterung versehen sind. So kann die mobile Kommunikationseinheit bspw. beim Umsteigen von einem KFZ in ein anderes KFZ aus dem ersten KFZ entfernt und in die Halterung im zweiten KFZ eingesetzt werden.

**[0015]** Bspw. ein herkömmliches Kamera-Mobiltelefon besitzt außerdem schon einen Teil der Komponenten eines Unfalldatenschreibers, wie Kamera, unabhängige Stromversorgung, Uhr, Mikroprozessor und Speicher oder Speicherkarten, so dass sich redundante Installationen im Fahrzeug vermeiden lassen. Etwa das am

Markt befindliche Siemens S65 Business weist die oben genannten Komponenten bereits auf.

**[0016]** Eine noch bessere Anwendungsmöglichkeit ergibt sich aus der Integration des Ereignisdatenrecorders in ein Dual-Kamera-Mobiltelefon, wie z.B. das Siemens U15. Hierbei können bei geeigneter Positionierung des Halters sowohl das vordere, als auch das hintere Verkehrsgeschehen und darüber hinaus der Fahrzeuginnenraum erfasst werden.

**[0017]** Während bekannte Unfalldatenschreiber zur Auswertung entweder ausgebaut oder zumindest Speicher entnommen und an externe Geräte angeschlossen werden müssen, kann bei der erfindungsgemäßen mobilen Kommunikationseinheit die Bildsequenz des Ereignisses ggf. vor Ort wie ein Film im Display der Kommunikationseinheit betrachtet werden. Alternativ kann die mobile Kommunikationseinheit oder ihr Speicher zum Weiterleiten der Daten entnommen werden. Außerdem ist es möglich, die Daten per Kabel oder drahtlos, bspw. per Infrarot- oder Bluetooth-Verbindung, an einen PC übertragen. Ggf. kann alternativ das Wechselspeichermedium der mobilen Kommunikationseinheit mit einem Lesegerät ausgelesen werden.

**[0018]** Die erfindungsgemäße mobile Kommunikationseinheit kann zum Einstellen der Uhrzeit entweder eine manuelle Einrichtung oder ein Uhrenmodul mit einem Empfänger zum Empfang eines Funkzeitsignals sowie einer Synchronisationseinheit zum Synchronisieren des Datums und/oder der Uhrzeit mit dem Funksignal aufweisen. Es ist auch möglich, die mobile Kommunikationseinheit gleichzeitig sowohl mit der manuellen Steleinrichtung als auch mit dem Empfänger und der Synchronisationseinheit auszustatten.

**[0019]** Quarzgesteuerte Uhrenmodule, welche bisher zum Steuern von Datums- und Zeitstempeln zur Anwendung kommen, haben zwar eine geringe, gleichwohl jedoch existierende Gangungenauigkeit, welche nach längerer Zeit durchaus im Bereich von mehreren Sekunden liegen kann. Bei Unfällen, bei denen es auf die genaue Abfolge zeitlich relevanter Faktoren ankommt, kann diese Ungenauigkeit unter Umständen jedoch nicht mehr zu vernachlässigen sein. Als Beispiel sei hier etwa der Nachweis einer bestimmten Ampelphase während des Unfallzeitpunktes genannt. Zudem sind diese Uhrenmodule nicht oder nur mit entsprechender Softwaresteuerung in der Lage, eine automatische Umschaltung zwischen Sommer- und Winterzeit vorzunehmen. Außerdem weisen Quarzuhren eine externe Einstellmöglichkeit auf, um die Gangungenauigkeit auszugleichen, d.h. die Uhr stellen zu können. Derartige externe Zugriffsmöglichkeiten bieten jedoch auch die Möglichkeit der Manipulation, indem z.B. ein selbstverschuldeter Unfall zu einem späteren Zeitpunkt noch einmal mit für den Anwender günstigeren Voraussetzungen nachgestellt wird und dabei die Uhr auf diejenige Zeit eingestellt wird, bei der der ursprüngliche Unfall stattgefunden hat.

**[0020]** Die Manipulierbarkeit der gespeicherten Daten ist im Vergleich zu Ereignisdatenschreibern mit Quarz-

uhren deutlich verringert, wenn der Datums- und Zeitstempel mit einer Kennung versehen wird, die ausweist, ob es sich bei der protokollierten Zeit um die manuell eingestellte, oder über Funksignal erlangte Zeit handelt. Die Stelleinrichtung kann in der erfindungsgemäßen mobilen Kommunikationseinheit darüber hinaus vorzugsweise auch die Steuerung der Uhr übernehmen.

**[0021]** Mit Hilfe der funkgesteuerten Stelleinrichtung lässt sich außerdem ein automatisches Umschalten zwischen Sommer- und Winterzeit realisieren, ohne dass die Stelleinrichtung dazu eine besondere Software benötigte oder der Benutzer das Umstellen per Hand vornehmen müsste.

**[0022]** Vorteilhaft ist die erfindungsgemäße mobile Kommunikationseinheit mit der aufgrund der Synchronisation mit dem Funkzeitsignal ganggenauen Uhr auch im Hinblick auf die Möglichkeit, die Echtheit von Daten im zeitlichen Zusammenhang zu bestätigen. Dies kann beispielsweise für das Verifizieren der Ampelphase über einen Plausibilitätsabgleich mit den Daten der zuständigen Verkehrsleitzentrale, wo die Ampelphasen in Form von Dateien und Ampelschaltplänen protokolliert vorliegen, von Bedeutung sein.

**[0023]** Das Uhrenmodul kann zusätzlich einen quartzgesteuerten Freilaufmodus aufweisen. So kann es bei einem vorübergehenden Verlassen des Sendebereichs des Funkzeitsignals in den quartzgesteuerten Freilaufmodus übergehen und damit auch dann, wenn das Funkzeitsignal nicht empfangen werden kann, eine hinreichende Genauigkeit der Datums- und/oder Zeitangabe gewährleisten. Sobald das Funkzeitsignal wieder empfangen werden kann, kann dann das Uhrenmodul gegebenenfalls wieder gestellt werden bzw. kann die Steuerung des Uhrenmoduls wieder von der Stelleinrichtung übernommen werden.

**[0024]** In einer vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen mobilen Kommunikationseinheit ist die Stelleinrichtung zum Empfang einer Mehrzahl von Empfangsfrequenzen ausgestaltet. Dies kann beispielsweise dadurch realisiert sein, dass die Stelleinrichtung mehrere Empfänger umfasst. Alternativ ist es auch möglich, die Stelleinrichtung mit einem Empfänger auszustatten, welcher sich auf verschiedene Empfangsfrequenzen einstellen lässt. Dabei ist es auch möglich, dass der Empfänger einen automatischen Suchlauf aufweist, mit dem er jeweils dasjenige Funkzeitsignal einstellt, welches (am Besten) zu empfangen ist. Mit der beschriebenen Weiterbildung kann der integrierte Ereignisdatenschreiber problemlos auch im Ausland mit funkgenaue Zeit funktionieren werden, wo die Funkzeitsignale auf anderen Frequenzen gesendet werden.

**[0025]** Um die Authentizität einzelner Ereignisdateneinheiten, beispielsweise einzelner Bilder, besser dokumentieren zu können, kann die Steuereinheit derart ausgestaltet sein, dass sie jedem einzelnen Ereignisbild ein Datum und/oder eine Uhrzeit und/oder ein Kennungssignal für das empfangene Funkzeitsignal zuordnet.

**[0026]** Um Eingriffe in die Elektronik der mobilen Kom-

munikationseinheit erkennbar zu machen, können das Uhrenmodul, die Steuereinheit und der Speicher in einem versiegelten oder verplombten Gehäuse angeordnet sein.

**[0027]** In einer vorteilhaften Weiterbildung der mobilen Kommunikationseinheit umfasst diese einen Referenzspeicher zum Speichern ereignistypischer Beschleunigungsverläufe, d.h. ereignistypischer Veränderungen der Beschleunigung über eine bestimmte Zeitspanne. Die Auslöseeinheit ist dann derart ausgestaltet, dass sie die erfassten Beschleunigungsdaten mit den im Referenzspeicher gespeicherten Beschleunigungsverläufen vergleicht und in Abhängigkeit vom Vergleichsergebnis ein Auslösesignal ausgibt oder nicht.

**[0028]** Während bei der beschriebenen Weiterbildung der mobilen Kommunikationseinheit das Speichern der Ereignisbilder (und ggf. von Ereignisdaten) durch einen bestimmten Beschleunigungsverlauf ausgelöst wird, erfolgt das Auslösen der Aufnahme im Stand der Technik bei Überschreiten eines Beschleunigungsschwellenwertes. Es ist bekannt, dass Unfallereignisse mit einem Anstoß rund eine Zehntelsekunde dauern. Innerhalb dieser Zeit steigen die Beschleunigungskräfte (G-Kräfte) extrem an, bevor sie im Rahmen der Auslaufbewegung wieder abfallen. Sämtliche andere Situationen im Straßenverkehr, beispielsweise starkes Bremsen, abruptes Ausweichen, aber auch das Treffen einer Bordsteinkante beim unvorsichtigen Einparken, haben eine völlig andere, wesentlich langsamere Anstiegscharakteristik. In all diesen Fällen kann jedoch ein relativ hoher Beschleunigungswert erreicht werden. Bei sportlich ambitionierten Fahrern können zudem hohe Beschleunigungskräfte sowohl in Längs- als auch in Querrichtung des Fahrzeuges aufgrund der Fahrweise aufgebaut werden. Diese können somit bei Ereignisdatenschreibern nach Stand der Technik das Problem haben, dass wiederholt Speicherungen von Ereignisbildern und/oder von Ereignisdaten wegen Überschreitens des Schwellenwertes aufgrund der sportlichen Fahrweise ausgelöst werden, obwohl es zu keinem relevanten Ereignis gekommen ist. Um dies zu vermeiden kann im Stand der Technik die auslösende Beschleunigungsschwelle heraufgesetzt werden, sodass die durch die sportliche ambitionierte Fahrweise auftretenden Beschleunigungskräfte nicht mehr zu einem Auslösen der Speicherung führen. Eine vergleichsweise hoch eingestellte Auslöseschwelle kann jedoch dazu führen, dass an sich speicherungswürdige Ereignisse, wie beispielsweise ein leichter Anstoß, nicht gespeichert werden, weil die beim Abstoß auftretenden Beschleunigungskräfte aufgrund der hohen Auslöseschwelle nicht zum Auslösen der Speicherung führen. Außerdem treten bei sehr schweren Fahrzeugen, wie beispielsweise LKW oder Bussen, aufgrund der viel höheren Trägheit und des bei gleicher Geschwindigkeit höheren Impulses nur vergleichsweise geringe Beschleunigungs- oder Verzögerungskräfte auf. Auch in diesen Fällen kann es daher vorkommen, dass an sich speicherungswürdige Ereignisse aufgrund der gewählten Be-

schleunigungsschwelle nicht zur Speicherung gelangen.

**[0029]** In der vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen mobilen Kommunikationseinheit können dagegen entweder ausschließlich oder zusätzlich zu einer Beschleunigungsschwelle Beschleunigungsverläufe zum Auslösen des Speicherns herangezogen werden. Der Vergleich mit einem Beschleunigungsverlauf anstatt nur mit einer Beschleunigungsschwelle, die überschritten werden muss, ermöglicht ein viel präziseres Bestimmen eines speicherungswürdigen Ereignisses. Insbesondere ist es auch möglich, Beschleunigungsverläufe für unterschiedliche Ereignisse bereitzuhalten. So kann beispielsweise auch erreicht werden, dass neben Unfallereignissen auch Nötigungstatbestände, die sich beispielsweise durch abrupte Lenkbewegungen oder hartes Bremsen auszeichnen, zu einem Auslösen der Speicherung führen können.

**[0030]** Die erfindungsgemäße mobile Kommunikationseinheit kann vorteilhafterweise außerdem eine Eingabeeinrichtung zum Eingeben von ereignistypischen Beschleunigungsverläufen aufweisen. Auf diese Weise kann bspw. vom Fahrer vorab festgelegt werden, welche Ereignisse zu einer Speicherung von Ereignisbildern führen sollen, und welche nicht. Insbesondere können in den Referenzspeicher Beschleunigungsverläufe eingegeben werden, die an die Fahrweise des jeweiligen Fahrers angepasst sind.

**[0031]** Die erfindungsgemäße mobile Kommunikationseinheit kann auch eine Erfassungseinheit zum Erfassen der fahrertypischen Beschleunigungsverläufe und eine mit der Erfassungseinheit verbundene lernfähige Einrichtung, bspw. basierend auf einem neuronalen Netzwerk, zum Aktualisieren der im Referenzspeicher gespeicherten ereignistypischen Beschleunigungsverläufe unter Berücksichtigung der erfassten fahrertypischen Beschleunigungsverläufe umfassen. Im Auslieferungszustand ist eine solche mobile Kommunikationseinheit vorzugsweise auf Standardwerte für einen normalen Fahrbetrieb, d.h. für im normalen Fahrbetrieb auftretende G-Kräfte, konfiguriert. Im Betrieb speichert und interpoliert die lernfähige Einrichtung dann über einen längeren Zeitraum die auftretenden G-Kräfte und ermittelt daraus diejenigen Beschleunigungsverläufe, die unter Berücksichtigung des spezifischen Fahrverhalten des Fahrers nicht zum Auslösen der Speicherung führen sollen. Die so weitergebildete mobile Kommunikationseinheit kann sich daher selbständig an verschiedene Fahrstile anpassen.

**[0032]** Weiterhin kann die mobile Kommunikationseinheit einen Fahrmodus und einen Ruhemodus aufweisen, wobei sich der Fahrmodus und der Ruhemodus zumindest durch die jeweilige Empfindlichkeit mindestens eines Beschleunigungssensors, etwa in der Höhe einer Beschleunigungsschwelle und/oder der Form der Beschleunigungsverläufe voneinander unterscheiden. Der Ruhemodus dient dabei u.a. dazu, Bagatellschäden, die häufig durch unvorsichtiges Ein- und Ausparken entstehen, zu dokumentieren. Insbesondere Fahrzeuge neue-

rer Bauart weisen keine klassischen Stoßstangen mehr auf, sondern stoßabsorbierende Teile an Front und Heck, die überwiegend als lackierte Kunststoffteile ausgeführt und vom Design her in die Karosserieform integriert sind. Insbesondere bei begrenztem Parkraum können fremde Fahrzeuge die stoßabsorbierenden Teile beschädigen. Die erfindungsgemäße Ausgestaltung der mobilen Kommunikationseinheit ermöglicht es, im Parkmodus insbesondere solche Beschädigungen zu dokumentieren, bei denen der Verursacher in Folge Entfernens von der Unfallstelle anders nicht zur Verantwortung gezogen werden könnte.

**[0033]** Die Unfalldatenschreiber nach Stand der Technik bieten dagegen nicht die Möglichkeit, den Hergang von Beschädigungen während der Ruhephase des Fahrzeugs zu dokumentieren, weil die Speicherung von Ereignisbildern lediglich bei Überschreiten vorgegebener, für den Fahrbetrieb eingestellter Beschleunigungsschwellen ausgelöst wird. Bei den genannten Bagatellschäden werden diese Beschleunigungsschwellen jedoch in der Regel nicht überschritten. Des Weiteren kann sich der Ruhemodus vom Fahrmodus auch in der Aufnahme rate, mit der die Ereignisbilder aufgenommen werden, voneinander unterscheiden. So kann im Ruhemodus die Bildrate etwa auf ein Bild pro Sekunde herabgesetzt werden. Dadurch kann bei gleichbleibender Datenmenge der Aufzeichnungszeitraum vergrößert werden, sodass auch bei langsamen Vorgängen, wie etwa dem Ein- oder Ausparken, eine gute Chance besteht, dass das Verursacherfahrzeug auf mindestens einem Bild weit genug vom beschädigten Fahrzeug entfernt ist, damit das Kennzeichen des Verursacherfahrzeugs zu erkennen ist.

**[0034]** Die Funktion der Auslöseeinrichtung kann im Ruhemodus auch von einer Alarmeinrichtung übernommen werden. Die mobile Kommunikationseinheit kann daher über die Fahrzeughalterung zusätzlich einen Signaleingang zum Anbinden von Alarmeinrichtungen umfassen.

**[0035]** Um im Ruhemodus auch Vandalismusschäden dokumentieren zu können, bspw. ein Zerkratzen des Lackes, kann das Fahrzeug mit einer UHF-Auslöseeinheit, bestehend aus einem Ultrahochfrequenzsender (UHF-Sender) zum Aufbau eines Ultrahochfrequenzfeldes (UHF-Feldes) und einem Field-Disturbance-Sensor zum Detektieren von bewegten Gegenständen innerhalb des UHF-Feldes und/oder einen Schwingungssensor zum Detektieren von Karosserieschwingungen umfassen. Die Auslösung erfolgt dann über den vorgenannten Signaleingang.

**[0036]** Die mobile Kommunikationseinheit kann darüber hinaus eine automatische Justiereinheit umfassen, welche im Ruhemodus die Lage des Fahrzeugs erfasst und die Nullstellung mindestens eines Beschleunigungssensors an die erfasste Lage des Fahrzeuges anpasst, um die Wahrscheinlichkeit einer fälschlichen Ausgabe eines Auslösesignals im Ruhemodus zu verringern. Außerdem kann sie eine Kalibriereinheit zum Kompensie-

ren einer ungenauen Einbaulage des Beschleunigungssensors, bspw. aufgrund unterschiedlicher Einbaulagen der Fahrzeughalterungen für die mobile Kommunikationseinheit in verschiedenen Fahrzeugen umfassen.

**[0037]** In einer vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen mobilen Kommunikationseinheit ist die Kamera derart ausgestaltet, dass sie fortlaufend Ereignisbilder aufnimmt und dass als Speicher ein temporärer Speicher zum temporären Zwischenspeichern der fortlaufend aufgenommenen Ereignisbilder sowie ein permanenter Speicher vorhanden sind. Die Steuereinheit ist dann derart ausgestaltet, dass sie auf ein Auslösesignal hin die Aufnahme von Ereignisbildern nach Ablauf einer vorbestimmten Zeitspanne beendet und dann ein Übertragen des Inhalts des temporären Speichers in den permanenten Speicher veranlasst. Wenn dabei die vorbestimmte Zeitspanne im Hinblick auf die Speicherkapazität des temporären Speichers geeignet gewählt ist, befinden sich im Speicher nach Beendigung der Aufzeichnung sowohl noch Ereignisbilder, die vor dem auslösenden Ereignis aufgenommen worden sind, als auch Ereignisbilder, die in der Zeitspanne zwischen dem auslösenden Ereignis und dem Beenden der Aufzeichnung aufgenommen worden sind. Dies ermöglicht eine besonders gute Rekonstruktion des Ereignisherganges.

**[0038]** In einer vorteilhaften Ausgestaltung dieser Weiterbildung umfasst die mobile Kommunikationseinheit auch eine Einstelleinrichtung zum Einstellen der vorbestimmten Zeitspanne, nach deren Ablauf die Aufnahme der Ereignisbilder beendet und der Inhalt des temporären Speichers in den permanenten Speicher übertragen wird. Durch geeignetes Einstellen der Zeitspanne lässt sich dann beeinflussen, wie viel Speicherplatz des temporären Speichers zum Zeitpunkt der Übertragung in den permanenten Speicher von Ereignisbildern, die vor dem Ereignis aufgenommen worden sind, und wie viel Speicherplatz des temporären Speichers von Ereignisbildern, die nach dem Ereignis aufgenommen worden sind, belegt ist. Mit anderen Worten, es lässt sich bei einer bestimmten Aufnahmezeitrate der von den Ereignisbildern umfasste, vor dem Ereignis liegende Zeitabschnitt relativ zum von den Ereignisbildern umfassten, nach dem Ereignis liegenden Zeitabschnitt einstellen. Außerdem kann die erfindungsgemäße mobile Kommunikationseinheit auch eine manuelle Einstelleinrichtung zum Einstellen der Empfindlichkeit des Beschleunigungssensors umfassen.

**[0039]** Eine erfindungsgemäße mobile Kommunikationseinheit kann einen Anschluss und/oder einen Signaleingang zum Anschließen an externe Systeme und/oder an ein Bordsystem des Fahrzeuges umfassen, so dass die Kapazitäten dieses Systems, wie z.B. die Übermittlung von GPS-Daten aus dem bordeigenen Navigationssystem genutzt werden können. Der Anschluss kann an eine Kontaktelektrode einer Fahrzeughalterung für die mobile Kommunikationseinheit angepasst sein. Er kann alternativ oder zusätzlich zudem als drahtlose Schnittstelle, wie z.B. mit Bluetooth Technologie ausgebildet sein.

**[0040]** Die erfindungsgemäße mobile Kommunikationseinheit kann zusätzlich eine Einrichtung zum Ermitteln oder zum Empfangen von Positionsdaten, bspw. ein GPS-Modul (GPS: globales Positionierungssystem), oder einen Anschluss zum Anschließen einer solchen Einrichtung umfassen, wobei die Steuereinheit derart ausgelegt ist, dass sie den aufgenommenen Ereignisbildern die ermittelten oder empfangenen Positionsdaten zuordnet. Alternativ zur GPS-Methode kann die Positionsbestimmung auch über ein sog. MPC (Mobile Positioning Centre) erfolgen, welches dies anhand der durch die mobile Kommunikationseinheit zuletzt genutzten Sende- und Empfangseinrichtungen im Kleinzellennetz bewerkstelligt.

**[0041]** Die mobile Kommunikationseinheit kann in einer vorteilhaften Ausgestaltung darüber hinaus zum Weiterleiten von Ereignisbildern an eine entfernte Zentrale, beispielsweise eine Notrufzentrale, ausgestaltet sein. Das Weiterleiten kann bspw. im Wege eines automatischen Anrufes erfolgen. Diese Notrufzentrale kann dann gegebenenfalls sogar anhand der Ereignisbilder auf die Art und Schwere des Unfalles zurückschließen. Anhand der den Ereignisbildern zugeordneten Positionsdaten kann die Zentrale dann eine Lokalisierung des Ereignisses vornehmen und gegebenenfalls geeignete Hilfsmaßnahmen einleiten.

**[0042]** Eine erfindungsgemäße Fahrzeughalterung für eine erfindungsgemäße mobile Kommunikationseinheit mit mindestens einer Kamera ist derart ausgestaltet, dass sie das Sichtfeld der mindestens einen Kamera nicht blockiert und die mobile Kommunikationseinheit bei unfallüblichen Beschleunigungskräften sicher in der Halterung verbleibt. Insbesondere kann sie eine Aussparung für eine nach vorne und gegebenenfalls auch für eine nach hinten gerichtete Kamera der mobilen Kommunikationseinheit aufweisen und im Fahrzeug so positioniert sein, dass das mobile Kommunikationsgerät so steht, dass die eine Kamera geradeaus nach vorne zeigt und die gegebenenfalls zweite Kamera nach hinten in den Fahrzeuginnenraum und/oder für die Aufnahme des rückwärtigen Verkehrsgeschehens durch die Heckscheibe.

**[0043]** Die erfindungsgemäße Fahrzeughalterung wird im Fahrzeug an geeigneter Stelle befestigt. Die Verbindung mit dem Fahrzeug erfolgt mittels einer Verbindungseinrichtung, die derart ausgestaltet ist, dass die Halterung bei unfallüblichen Beschleunigungswerten am Fahrzeug fixiert bleibt. Mit Vorteil kann die Fahrzeughalterung mit einer Klebehalterung, z.B. mit einer Klebefläche zur Fixierung an Windschutzscheibe, als Verbindungseinrichtung ausgestattet sein, jedoch sind auch andere Befestigungsorte, wie z.B. der Dachhimmel in der Nähe des Rückspiegels, der Rückspiegelhalter, oder das Armaturenbrett, und andere Befestigungsmethoden, z.B. Verschrauben, geeignet. Zum leichteren Ausrichten beim Einbau kann z.B. eine kleine Libelle und/oder Wasserwaage und/oder eine Markierung, welche in der Halterung integriert ist bzw. sind, dienen.

**[0044]** Die Funktion "Ereignisdatenrecorder in Aufnahmemodus" wird aktiviert, wenn die mobile Kommunikationseinheit in der Halterung arretiert ist, was zum Beispiel über das halterungsseitige Schließen zweier Kontakte an der Kontaktleiste der mobilen Kommunikationseinheit technisch leicht zu bewerkstelligen ist. Dies kann gegebenenfalls gemeinsam mit den anderen üblichen Funktionen, wie z.B. Freisprechen, Außenantenne oder Aufladen erfolgen. In diesem Modus arbeitet die mobile Kommunikationseinheit als Ereignisdatenrecorder, während die anderen Funktionen, wie z.B. das Telefonieren bei einem Mobiltelefon weiterhin aktiv bleiben. Gegebenenfalls können über eine ebenfalls an der Fahrzeughalterung vorhandene Datenleitung noch weitere Parameter in die Datensequenz eingespielt werden, wie z.B. Geschwindigkeit des Fahrzeuges, Betätigung der Bremsen oder/und der Lenkung und/oder der Hupe und Beleuchtungszustand des Fahrzeuges.

**[0045]** Ausgestaltungen der mobilen Kommunikationseinheit können in Abhängigkeit vom Umfang der Ausgestaltungen Platz benötigen. Es kann daher auch sein, dass bei besonders kleinen Ausführungen der mobilen Kommunikationseinheit nicht alle Ausgestaltungen im Gerät selber Platz haben, bzw. es nicht sinnvoll ist, alle Ausgestaltungen in der mobilen Kommunikationseinheit selbst zu platzieren. Insbesondere wenn die mobile Kommunikationseinheit mit einem Beschleunigungsdateneingang ausgestattet ist, kann die Halterung daher einen integrierten Beschleunigungssensor umfassen. Dieser liefert dann die Beschleunigungsdaten für die mobile Kommunikationseinheit. Ein in die mobile Kommunikationseinheit integrierter Beschleunigungssensor ist dann nicht nötig, wodurch die Baugröße der mobilen Kommunikationseinheit verringert werden kann. Außerdem kann die Fahrzeughalterung auch einen Empfänger zum Empfang eines Funkzeitsignals und eine mit der Uhr einer mobilen Kommunikationseinheit verbindbaren Synchronisationseinheit zum Synchronisieren der Uhr mit dem Datum und/oder der Uhrzeit des Funksignals umfassen. Auch diese Einheiten brauchen dann nicht in die mobile Kommunikationseinheit integriert zu sein, was ebenfalls das Verringern der Baugröße der mobilen Kommunikationseinheit ermöglicht. Darüber hinaus können zur Reduktion der Baugröße der mobilen Kommunikationseinheit auch weitere elektronische Bauteile oder Speicherkarten in die Fahrzeughalterung integriert sein. Die Fahrzeughalterung kann aber auch derart ausgestaltet sein, dass bordeigene Bauteile eines Fahrzeuges über die Fahrzeughalterung an die mobile Kommunikationseinheit anschließbar sind. Nicht in die mobile Kommunikationseinheit integrierte Funktionen und Einheiten werden dann bei Arretierung in der Fahrzeughalterung über die Kontaktleiste automatisch angebunden.

**[0046]** Ein erfindungsgemäßes Ereignisdatenschreibersystem für Fahrzeuge umfasst eine erfindungsgemäße mobile Kommunikationseinheit und eine erfindungsgemäße Fahrzeughalterung.

**[0047]** Weitere Merkmale, Eigenschaften und Vorteile

der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen.

5 Fig. 1 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel für die Erfindung.

Fig. 2 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel für die Erfindung.

10 Fig. 3 zeigt ein drittes Ausführungsbeispiel für die Erfindung.

15 Fig. 4 zeigt die auftretende Beschleunigung bei einem Anstoß in Abhängigkeit von der Zeit.

Fig. 5 zeigt die auftretende Beschleunigung bei einer Vollbremsung in Abhängigkeit von der Zeit.

20 **[0048]** Als ein erstes Ausführungsbeispiel für die Erfindung ist in Figur 1 eine als Mobiltelefon 100 ausgebildete mobile Kommunikationseinheit als Blockdiagramm dargestellt. Das dargestellte Mobiltelefon 100 kann gleichzeitig als Ereignisdatenschreiber in einem Fahrzeug dienen. Dabei wird eine im Mobiltelefon 100 vorhandene Kamera 12 als Aufnahmeeinheit zum Aufnehmen von Videobildern als Ereignisbildern vom Verkehrsgeschehen genutzt. Das Mobiltelefon 100 kann darüber hinaus weitere Kameras umfassen. Außerdem können außer Videobildern auch akustische Ereignisse, Beschleunigungskräfte und Datum/Uhrzeit sowie weitere Daten, die von verschiedenen Sensoren oder Gebern des Fahrzeugs über eine Fahrzeughalterung für das Mobiltelefon 100 geliefert werden, gleichzeitig mit den Videobildern als Ereignisbildern gespeichert werden. Beispiele für Daten, die von Sensoren oder Gebern des Fahrzeugs geliefert werden, sind: Geschwindigkeit des Fahrzeuges, Betätigung der Bremsen oder/und der Lenkung und/oder der Hupe und Beleuchtungszustand des Fahrzeuges. Bspw. die Registrierung akustischer Ereignisse kann bei einem Unfall wichtig sein, wenn ein Verkehrsteilnehmer ein KFZ bei einem Überholmanöver streift, ohne dass das Fahrzeug dabei einen Stoß erhält. Aber auch die akustische Aufzeichnung von Hupsignalen kann die nachträgliche Bewertung der Verkehrssituation erleichtern. Weiterhin umfasst das Mobiltelefon 100 eine Steuereinheit 14, einen auf dem Speicher 13 für die Funktion Ereignisdatenspeicher vorgesehenen Speicher 16, welcher wiederum einen temporären Speicher 18 und einen permanenten Speicher 20 umfasst, mindestens einen Beschleunigungssensor 22 zum Erfassen von Beschleunigungsdaten sowie ein Uhrenmodul 24. Das Uhrenmodul 24 umfasst eine Uhr 25, die entweder manuell über die Tastatur des Mobiltelefons 100 eingestellt wird, oder kann in einer hier bereits skizzierten, vorteilhaften Ausgestaltung einen mit einer Empfangsantenne 28 verbundenen Empfänger 26 zum Empfang eines Funkzeitsignals sowie eine Synchronisationseinheit 30, die so-

wohl mit der Uhr 25 als auch mit dem Empfänger 26 in Verbindung steht und dazu dient, die Uhr 25 zu steuern und mit dem empfangenen Funkzeitsignal zu synchronisieren, umfassen.

**[0049]** Die Steuereinheit 14 steht mit der Kamera 12, mit dem Speicher 16, mit dem Uhrenmodul 24, mit dem Beschleunigungssensor 22, einer Mobilfunkeinheit 27 sowie optional wie in der skizzierten vorteilhaften Ausgestaltung mit einem Referenzspeicher 23, dessen Funktion weiter unten erläutert ist, in Verbindung und steuert die Funktion des Mobiltelefons 100. Die Steuereinheit 14 weist darüber hinaus einen Anschluss 34 auf, mit dem das Mobiltelefon 100 über die Fahrzeughalterung an das Bordsystem eines Fahrzeuges angeschlossen werden kann.

**[0050]** Im bereits vorteilhaft ausgestalteten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 ist eine Auslöseeinheit 15 in die Steuereinheit 14 integriert, die sowohl mit dem Beschleunigungssensor 22 als auch mit dem Referenzspeicher 23 in Verbindung steht und die vom Beschleunigungssensor 22 fortlaufend gemessene Beschleunigungswerte mit im Referenzspeicher 23 abgelegten Beschleunigungsverläufen und/oder Beschleunigungsschwellen vergleicht. Die Beschleunigungsverläufe stellen dabei typische Beschleunigungsverläufe für ein zu detektierendes Ereignis, bspw. einen Unfall, dar. Das zu detektierendes Ereignis wird im Folgenden Triggerereignis genannt. Die Auslöseeinheit kann, alternativ zum in Fig. 1 dargestellten Fall, auch als eigenständige Einheit des Mobiltelefons 100 ausgebildet sein. Ein Ausführungsbeispiel ohne die vorteilhafte Ausgestaltung mit dem Referenzspeicher 23 kann die Überschreitung von vorher eingestellten, absoluten Beschleunigungswerten als Triggerereignis registrieren.

**[0051]** Während des Betriebs des Mobiltelefon 100 als Ereignisdatenschreiber nimmt die Kamera 12 fortlaufend Bilder (und die ggf. vorhandenen weiteren Erfassungseinheiten ihre entsprechenden Ereignisdaten) auf und gibt diese an die Steuereinheit 14 weiter, welche sie in den temporären Speicher 18 schreibt. Jedes, Bild und ggf. jede weitere aufgenommene Ereignisdateneinheit, bleibt über einen bestimmten Zeitraum, im folgenden Zeitfenster genannt, im temporären Speicher 18 gespeichert und wird anschließend von einem neuen Bild bzw. ggf. von neuen Ereignisdaten überschrieben. Die Größe des Zeitfensters ist dabei an die zu bewältigenden Datenmengen angepasst. Mindestgrößen für das Zeitfenster sowie die Bildrate und die Auflösung, mit der ein Ereignis aufgezeichnet wird, ergeben sich aus dem aufzuzeichnenden Ereignis. Für Verkehrssituationen werden z.Z. ein Zeitfenster von 30 Sekunden und eine Bildrate von 5 Bildern pro Sekunde als ausreichend angesehen. Höhere Bildraten und größere Zeitfenster sind dabei aber grundsätzlich auch möglich und - wegen der umfassenderen Dokumentation - sogar vorteilhaft, werden aber aus Gründen der Wirtschaftlichkeit heutzutage oft nicht realisiert. In der Zukunft dürfte sich jedoch ein Trend hin zu höheren Auflösungen, Bildraten etc. und zu grö-

ßeren Zeitfenstern ergeben.

**[0052]** Der Speicherplatz, den eine Aufzeichnung des Ereignisses im temporären Speicher 18 erfordert, ergibt sich aus der Größe des Zeitfensters der Auflösung und der Bildrate, ggf. in Verbindung mit weiteren Größen, wie etwa der Farbtiefe, und der zusammen mit der Aufnahme zu speichernden Daten, bspw. Beschleunigungsdaten, Datums- und Zeitdaten, ggf. Positionsdaten etc.

**[0053]** Im erfindungsgemäßen Mobiltelefon 100 kann die Rate, mit der die Beschleunigungswerte aufgezeichnet werden, höher als die Bildrate sein. Sie kann insbesondere um ein Vielfaches höher sein und bspw. ca. 100 Hz betragen. Dies ermöglicht eine exakte zeitliche Rekonstruktion des Ablaufes des aufgezeichneten Ereignisses, etwa im Rahmen eines Gutachtens. Bspw. lassen sich so auch Abläufe mit mehreren Anstößen, die vielleicht in den aufgezeichneten Bildern nicht alle enthalten sind, rekonstruieren.

**[0054]** Wenn der Vergleich der vom Beschleunigungssensor 22 fortlaufend gemessenen Beschleunigungswerte mit den im Referenzspeicher 23 abgelegten Beschleunigungsschwellen und/oder Beschleunigungsverläufen ergibt, dass eine bestimmte Beschleunigungsschwelle überschritten ist und/oder die gemessenen Beschleunigungswerte einen bestimmten Verlauf aufweisen, d.h. dass ein Triggerereignis vorliegt, gibt die Auslöseeinheit 15 ein Auslösesignal, im folgenden Triggersignal genannt, aus, was dazu führt, dass die Steuereinheit 14 die Aufnahme der Bilder nach einer vorgegeben Zeitspanne anhält und dann die Übertragung des Inhaltes des temporären Speichers 18 in den permanenten Speicher 20 veranlasst. Entsprechendes gilt gegebenenfalls für andere aufgenommene Ereignisdaten. Die vorgegebene Zeitspanne, nach deren Ablauf das Speichern von Bildern (oder anderen Ereignisdaten) im temporären Speicher 18 eingestellt wird, ist derart gewählt, dass zu diesem Zeitpunkt im temporären Speicher 18 sowohl Bilder gespeichert sind, die innerhalb eines kurzen Zeitabschnitts vor dem Triggerereignis aufgenommen worden sind, als auch solche Bilder, die in die Zeitspanne zwischen der Ausgabe des Triggersignals und dem Beenden des Speicherns aufgenommen worden sind. Wenn das Zeitfenster wie im obigen Beispiel eine Länge von 30 Sekunden aufweist, kann die Zeitspanne bspw. eine Länge von 15 Sekunden aufweisen. Es ist dann zum Zeitpunkt der Übertragung des Inhaltes des temporären Speichers 18 in den permanenten Speicher 20 eine Bildsequenz im temporären Speicher 18 gespeichert, welche die Bilder der letzten 15 Sekunden vor dem Triggerereignis sowie die in den auf das Triggerereignis folgenden 15 Sekunden umfasst.

**[0055]** Das Verhältnis der Länge der Zeitspanne, nach der das Speichern eingestellt wird, zur Länge des Zeitfensters muss keine fest vorgegebene Größe sein. So ist es beispielsweise für die Unfallaufzeichnung im innerörtlichen Verkehr sinnvoll, beispielsweise den größeren Teil des Zeitfensters (bei einer Länge des Zeitfensters von 30 Sekunden bspw. 20 Sekunden) für die Aufzeich-

nung von Ereignisbildern und ggf. von Ereignisdaten, die vor dem Triggerereignis aufgenommen worden sind, zu verwenden, um auch bei den städtischen langsamen Geschwindigkeiten ein plausibles Nachvollziehen der Situation zu ermöglichen. Im obigen Beispiel würde dies bedeuten, dass die Vorgegebene Zeitspanne 10 Sekunden beträgt. Dagegen ist es auf der Autobahn bei höheren Geschwindigkeiten sinnvoll, einen mindestens gleichgroßen oder sogar größeren Teil des Zeitfensters für die Aufzeichnung von Bildern, die nach dem Triggerereignis aufgenommen worden sind, zu verwenden, weil die gerade bei den hohen Geschwindigkeiten lange andauernden Auslaufbewegungen eines teilweise oder ganz außer Kontrolle geratenen Fahrzeuges wertvolle Hinweise auf den Unfallhergang liefern können. Das Mobiltelefon 100 kann daher vorzugsweise auch mit einer Einstelleinrichtung zum Einstellen der Dauer der Zeitspanne, nach der das Speichern von Ereignisbildern und ggf. Ereignisdaten in den temporären Speicher 18 eingestellt und die Übertragung des Inhaltes des temporären Speichers 18 in den permanenten Speicher 20 vorgenommen wird, umfassen. Die Einstellung kann insbesondere auch automatisch, bspw. in Abhängigkeit von der Fahrzeuggeschwindigkeit, erfolgen.

**[0056]** Eine alternative Ausgestaltung des temporären Speichers umfasst mindestens zwei Speichereinheiten. Diese können physisch vorhanden sein oder virtuell durch Partitionierung eines einzigen Speicherbausteins ausgeführt sein. Beispielsweise bei Verwendung von zwei Speichereinheiten werden diese abwechselnd beschrieben und gelöscht, d.h. während die eine Speichereinheit beschrieben wird, erfolgt das Löschen der anderen Speichereinheit. Eine geeignete Steuerung stellt dabei sicher, dass immer mindestens die Ereignisdatensätze eines Zeitfensters in einer der Speichereinheiten vollumfänglich gespeichert sind. Bspw. kann die Steuerung derart ausgelegt sein, dass das Löschen des einen Speichers erst dann erfolgt, wenn im anderen Speicher mindestens die Ereignisdatensätze des aktuellen Zeitfensters gespeichert sind.

**[0057]** Nach einem Triggerereignis, bspw. einem Unfall, können die Ereignisbilder aus dem permanenten Speicher 20 ausgelesen werden und der Unfall sofort auf dem Display 17 des Mobiltelefons 100 oder mittels eines Computers auf einem Monitor betrachtet werden. Wenn außer Bildern weitere Ereignisdaten gespeichert worden sind, kann der Unfall nicht nur optisch bewertet werden, sondern zumindest ein Fachmann kann dann aus den gespeicherten Daten den Unfallhergang rekonstruieren. Insbesondere Daten über Verzögerungen bzw. Beschleunigungen können wichtige Erkenntnisse zur Beurteilung von Unfällen und die Festsetzung von Schadensersatzansprüchen liefern.

**[0058]** Der permanente Speicher 20 kann insbesondere derart ausgestaltet sein, dass er eine Mehrzahl von Inhalten des temporären Speichers 18 speichern kann. Bei vollem permanenten Speicher 20 wird der jeweils älteste im Speicher 20 enthaltenen Datensatz gelöscht,

um für einen aktuellen Datensatz Platz zu schaffen.

**[0059]** Im vorliegenden Ausführungsbeispiel können sowohl über den Anschluss 32, als auch über das Bedienteil 19 (Tastatur) Beschleunigungsverläufe in den Referenzspeicher 23 eingegeben werden. Dies ermöglicht es, das Mobiltelefon 100 an verschiedene Fahrstile oder verschiedene Fahrzeugklassen anzupassen. Beispielsweise kann es bei einem sportlichen Fahrer vorkommen, dass Beschleunigungsschwellen überschritten werden und/oder Beschleunigungsverläufe auftreten, die bei einem verhaltenen Fahrer nur aufgrund von zu einem scharfen Bremsen oder Beschleunigen veranlassenden Nötigungstatbeständen auftreten. Je nach Fahrstil des Fahrers können daher verschiedene Beschleunigungsschwellen und/oder Beschleunigungsverläufe in den Referenzspeicher 23 eingegeben werden. Außerdem können sich aufgrund der Massenunterschiede die Beschleunigungsverläufe und/oder -schwellen für schwere Fahrzeuge von denen leichter Fahrzeuge unterscheiden.

**[0060]** Aber auch dann, wenn im Referenzspeicher 23 nur eine fest vorgegebene Anzahl von Beschleunigungsverläufen gespeichert ist und diese nicht geändert werden können, bietet das Verwenden von Beschleunigungsverläufen gegenüber einer reinen Beschleunigungsschwelle Vorteile. So kann anhand des Beschleunigungsverlaufes beispielsweise zwischen einem Anstoß gegen ein anderes Fahrzeug und einer Vollbremsung unterschieden werden. Dies ist nicht immer möglich, wenn die vom Beschleunigungssensor erfassten Beschleunigungen lediglich mit einer Beschleunigungsschwelle verglichen werden. Der Unterschied in den Beschleunigungsverläufen eines Anstoßes und einer Vollbremsung ist in den Figuren 4 und 5 graphisch dargestellt. Figur 4 zeigt dabei den Beschleunigungsverlauf bei einem Anstoß und Figur 5 den Beschleunigungsverlauf bei einer Vollbremsung. Würde die Auslöseeinheit 15 bspw. lediglich anhand des Vergleiches mit einer Beschleunigungsschwelle von  $-0,8g$  das Triggersignal ausgeben, so würde sowohl im in Fig. 4 dargestellten Fall, als auch im in Fig. 5 dargestellten Fall ein Triggersignal ausgegeben. Wenn dagegen das Triggersignal nur bei Vorliegen eines Beschleunigungsverlaufes mit einer scharfen Spitze, wie er in Figur 4 dargestellt ist, ausgegeben wird, so erfolgt die Ausgabe des Triggersignals im vorliegenden Beispiel nur beim Anstoß, nicht jedoch bei der Vollbremsung. Im vorliegenden Beispiel werden daher nur solche Ereignisse als Triggerereignisse akzeptiert, bei denen innerhalb einer Zehntelsekunde eine Veränderung der Beschleunigung von mindestens  $0,8g$  eintritt. Damit ist gewährleistet, dass nur Fahrzeuganstoße aufgezeichnet werden, nicht aber bloße Vollbremsungen.

**[0061]** Wünscht der Anwender ferner auch die Aufzeichnung von Nötigungstatbeständen, die sich durch abrupte Fahrmanöver mit wesentlich langsamerem Aufbau von Beschleunigungskräften auszeichnen, so kann er die Detektionsempfindlichkeit, ab der ein Triggersignal

generiert wird, entsprechend dem Fahrzeug, den Fahrge-  
wohnheiten und dem gegenwärtigen Anwendungs-  
zweck durch die Eingabe geeigneter Beschleunigungs-  
verläufe über das Bedienteil oder den Anschluss 32 kon-  
figurieren. Besonders vorteilhaft kann hier außerdem eine  
lernfähige Software zum Einsatz kommen, die über  
einen längeren Zeitraum Werte wie etwa die Drossel-  
klappenposition, die Fahrzeuggeschwindigkeit, das  
Brems- und Beschleunigungsverhalten, die Last, etc.  
speichert und interpoliert. Das Mobiltelefon 100 ist dann  
im Auslieferungszustand auf Standardwerte für im nor-  
malen Fahrbetrieb auftretende Beschleunigungsverläufe  
konfiguriert. Im Betrieb speichert und interpoliert die  
Software über einen Zeitraum die auftretenden Be-  
schleunigungsverläufe und bildet daraus Schwellenwerte,  
die unter Berücksichtigung des spezifischen Fahrver-  
haltens des Fahrers nicht überschritten werden dürfen,  
ohne dass ein Triggersignal ausgegeben wird.

**[0062]** Zum Dokumentieren von Verkehrsgefährdungen  
oder Nötigungen durch andere Verkehrsteilnehmer,  
bei denen kein Triggerereignis auftritt, kann das Mobil-  
telefon 100 außerdem ein internes und/oder externes Be-  
tätigungselement umfassen, welches ein manuelles  
Ausgeben eines Triggersignals zur Speicherung der Ver-  
kehrssituation ermöglicht, um polizeiliche Ermittlungen zu  
erleichtern. Ein Beispiel für ein internes Betätigungsele-  
ment ist ein Soft-Key des Mobiltelefons 100. Bei externer  
Betätigung bietet es sich an, den Eingang am Mobiltele-  
fon 100 zum Auslösen eines manuellen Triggersignals  
über die Kontaktleiste der Halterung an den Hupschalter  
zu koppeln, da dieser im unmittelbaren Bedienungsfeld  
des Fahrers liegt und bei Verkehrsgefährdungen und/oder  
Nötigungen oft reflexartig betätigt wird. Das manuelle  
Auslösen eines Triggersignals kann zudem auch bei Unfällen  
sinnvoll sein, bei denen die Auslöseschwelle der Sensoren  
für das Triggersignal nicht erreicht wird, oder bei Unfällen,  
bei denen der Fahrer Ereignisbilder speichern möchte,  
ohne dass er selbst am Unfall beteiligt war.

**[0063]** Im erfindungsgemäßen Mobiltelefon 100 wird  
durch geeignete Maßnahmen sichergestellt, dass bei einem  
Ausfall der Stromversorgung das Mobiltelefon 100  
mindestens so lange weiterläuft, dass ein ggf. abzule-  
gender Datensatz sowohl im permanenten Speicher 20  
abgelegt werden kann, als auch ggf. ein Notruf versendet  
werden kann. Dies kann z.B. durch die Nutzung der Bat-  
terie des Mobiltelefons erreicht werden.

**[0064]** Der permanente Speicher 20 kann als in das  
Mobiltelefon 100 integrierter Flash - EPROM, EEPROM  
oder RAM mit Batteriepufferung ausgebildet sein. Altern-  
ativ ist es auch möglich, den permanenten Speicher 20  
als in einen Kartenleser des Mobiltelefons 100 oder der  
Fahrzeughalterung 10 einzusetzende Speicherkarte  
oder als ein sonstiges Wechselspeichermedium auszu-  
bilden. Insbesondere wenn er als Speicherkarte aus-  
gestaltet ist, kann der Fahrer nach einem Unfall die Karte  
mit den gespeicherten Ereignisbildern oder das ganze  
Mobiltelefon 100 aus der Fahrzeughalterung entnehmen

und die Videoaufnahmen zusammen mit gegebenenfalls  
weiteren Daten auf dem Display 17 des Mobiltelefons  
100, einem PC oder einem Notebook, unter Umständen  
sogar schon am Unfallort, begutachten und bewerten. In  
vielen Fällen wird dies schon zur Aufklärung der Schuld-  
frage ausreichen.

**[0065]** Die Bedienung der Funktion Ereignisdaten-  
schreiber im Mobiltelefon 100 erfolgt über die Tastatur  
des Mobiltelefons 100 in einem Untermenü. Empfehlens-  
wert ist dabei der Einbau im vom Fahrzeugführer von  
Hand leicht erreichbaren Umfeld.

**[0066]** Das erfindungsgemäße Mobiltelefon 100 kann  
vorteilhafterweise auch über die Halterung an eine oder  
mehrere externe Kameras anschließbar sein. Sinnvoll ist  
zum Beispiel die Anbringung eines Kameramoduls in der  
Heckscheibe zur Erfassung der rückwärtigen Verkehrs-  
situation, oder eine Kamera, die zum Fahrgastraum hin  
gerichtet ist und zu dessen Überwachung dient. Es ist  
aber auch möglich, das Mobiltelefon 100 mit zwei oder  
mehr Kameras auszustatten. Das bereits am Markt be-  
findliche Siemens U15 ist ein Mobiltelefon mit zwei Ka-  
meramodulen, je eines auf der Vorder- und Rückseite.  
Dies kann insbesondere für Taxen von Interesse sein,  
um bei Straftaten, wie z.B. Fahrgeldprellung, Nötigung,  
Bedrohung, Überfall, etc., den Tathergang festhalten und  
den Täter identifizieren zu können. Die taxispezifische  
Ausführung der Halterung des Mobiltelefon 100 ist dabei  
vorzugsweise zusätzlich mit einem versteckten Knopf,  
entweder im Multifunktionslenkrad, im Fußraum oder an  
einem anderen Platz verbunden, der zum Ausgeben ei-  
nes manuellen Triggersignals dient und von Fahrer un-  
gesehen erreicht werden kann. Im Fußraum kann der  
Schalter auch als Fußschalter ausgestaltet sein.

**[0067]** Um gerichtsverwertbares Datenmaterial zu er-  
halten, ist es unabdingbar, dass die Ereignisdatense-  
quenz bzw. die Ereignisdatensequenzen, die im perma-  
nenten Speicher 20 gespeichert ist bzw. sind, nicht ver-  
ändert werden kann. Dies kann in einer vorteilhaften Aus-  
gestaltung der Erfindung durch die Kombination folgen-  
der Sicherheitsmaßnahmen erreicht werden:

Die Ereignisbilder und ggf. die Ereignisdaten werden  
in einem nicht editierbaren Format, beispielsweise  
im PDF-Format (portable data format) abgespei-  
chert.

**[0068]** Um die Manipulierbarkeit gespeicherter Ereig-  
nisbilder durch Nachstellen von Unfallsituation vermei-  
den zu können, weist in der bereits skizzierten, vorteil-  
haften Ausgestaltung das Uhrenmodul 24 zum Stellen  
der Uhr 25 zusätzlich den mit der Empfangsantenne 28  
gekoppelten Empfänger 26 sowie die Synchronisations-  
einheit 30 auf (s. Fig. 1). Die Synchronisationseinheit 30  
synchronisiert dabei die Uhr 25 mit dem vom Empfänger  
26 empfangenen Funkzeitsignal. Dies geschieht auto-  
matisch und fortwährend, ohne dass ein manuelles Ein-  
stellen von Zeit und Datum erforderlich ist. In Deutsch-  
land steht als Funkzeitsignal ein DCF-77-Signal zur Ver-

fügung, das von einer Caesium-Uhr im Deutschen Physikalischen Institut Braunschweig abgestrahlt wird. Zusätzlich kann das Uhrenmodul 24 weitere Empfänger zum Empfang von Funkzeitsignalen mit anderen Frequenzen aufweisen. Alternativ ist es auch möglich den Empfänger 26 mit einer Frequenzwahleinrichtung auszustatten. Dies ist insbesondere von Vorteil, wenn das Fahrzeug über einen großen räumlichen Bereich eingesetzt wird, in dem Funkzeitsignale auf verschiedenen Frequenzen gesendet werden. Falls das Mobiltelefon 100 bei Fahrten durch verschiedene Zeitzonen eingesetzt wird, ist es vorteilhaft im Datensatz neben dem Datum und der Uhrzeit auch festzuhalten, welche lokale Zeit dem Datum bzw. der Uhrzeit zu Grunde liegt.

**[0069]** Das Uhrenmodul 24 gibt das Datum und die Uhrzeit an die Steuereinheit 14 aus, die jedem Ereignisbild das Datum und die Uhrzeit, zu dem sie aufgenommen worden ist, hinzufügt, bevor das Ereignisbild in den temporären Speicher 18 geschrieben wird. Zusätzlich kann die Steuereinheit 14 jedem Ereignisbild eine digitale Signatur, welche beispielsweise die Seriennummer oder die IMEI Nummer des Mobiltelefons 100 umfasst, hinzufügen, um auch später noch eine Zuordnung der Ereignisbilder zu einem bestimmten Mobiltelefon 100 zu ermöglichen.

**[0070]** Das Mobiltelefon 100 kann in zwei Modi betrieben werden, einem sog. Fahrmodus und einem sog. Ruhemodus. Der Ruhemodus unterscheidet sich vom Fahrmodus dadurch, dass die Empfindlichkeit des Beschleunigungssensors 22 oder der Beschleunigungssensoren erhöht wird. Dies hat zur Folge, dass auch Anstöße bei Parkvorgängen, die zumeist nur einen sehr geringen Impuls aufweisen, die Ausgabe eines Triggersignals veranlassen können und damit zur Dokumentation des auslösenden Ereignisses führen. Des Weiteren ist im Ruhemodus die Bildrate der Kamera 12 gegenüber dem Fahrmodus herabgesetzt, im vorliegenden Ausführungsbeispiel auf ein Bild pro Sekunde. Der Aufzeichnungszeitraum vergrößert sich daher und umfasst bei geeigneter Einstellung der Zeitspanne, nach der das Aufnehmen beendet wird, im Verhältnis zum Zeitfenster bspw. einen Bereich von 60 Sekunden vor bis 60 Sekunden nach dem Auslösezeitpunkt. Außerdem wird im Ruhemodus die automatische Justiereinheit aktiviert.

**[0071]** Ein zweites Ausführungsbeispiel für die Erfindung ist in Fig. 2 in einem Blockdiagramm dargestellt. Auch dieses Ausführungsbeispiel ist als Mobiltelefon ausgestaltet. Elemente, die sich nicht von denen des ersten Ausführungsbeispiels unterscheiden, sind in Fig. 2 mit denselben Bezugsziffern wie die entsprechenden Elemente in Fig. 1 bezeichnet. Das Mobiltelefon 200 des zweiten Ausführungsbeispiels unterscheidet sich vom Mobiltelefon 100 des ersten Ausführungsbeispiels dadurch, dass es an einen UHF-Sender 38 und einen Field-Disturbance-Sensor 40 angeschlossen werden kann. Field-Disturbance-Sensoren detektieren bewegte Gegenstände innerhalb eines begrenzten UHF-Feldes auf der Basis des Dopplereffektes. Sie sind an sich be-

kannt und im freien Handel erhältlich. Mittels des UHF-Senders wird im Ruhemodus ein UHF-Feld um das Fahrzeug aufgebaut. Wenn sich ein Objekt von ausreichender Masse, z.B. eine Person, in diesem Feld bewegt, so wird dieses Objekt vom Field-Disturbance-Sensor 40 registriert und löst einen Triggerimpuls für das Übertragen der im temporären Speicher 18 gespeicherten Ereignisdaten, und insbesondere von Bildinformationen, in den permanenten Speicher 20 aus. In Falle von Vandalismus besteht so die Aussicht, dass ein Bild des Täters gespeichert wird. Alternativ zum UHF-Sender 38 und zum Field-Disturbance-Sensor 40 kann das Mobiltelefon 200 auch mit einer Alarmanlage gekoppelt sein, welche die Ausgabe eines Triggersignals auslösen kann. Der Anschluss einer Alarmanlage erfolgt dann über den Signaleingang 36.

**[0072]** Lackkratzer, die mit scharfen Gegenständen, häufig Fahrzeugschlüsseln, vorgenommen werden, führen zu spezifischen Schwingungen (Körperschall) im Karosserieblech, die sich in der gesamten Karosserie fortpflanzen. Daher kann zusätzlich oder alternativ zum Field-Disturbance-Sensor 40 mindestens ein Schwingungssensor vorhanden sein, der auf die typische Frequenz des Kratzens mit einem spitzen Gegenstand auf einer lackierten Karosseriefläche ausgelegt ist und ein Triggersignal ausgibt, wenn er eine derartige Schwingung detektiert. In einer weiterführenden Ausgestaltung kann zudem eine Vergleichseinheit vorhanden sein, welche die detektierten Schwingungen mit gespeicherten Referenzmustern vergleicht und das Triggersignal in Abhängigkeit vom Vergleichsergebnis ausgibt.

**[0073]** Das Mobiltelefon 200 des zweiten Ausführungsbeispiels kann optional zusätzlich zur Abgabe eines Notfallsignals ausgestaltet werden. Das Abgeben des Notrufs kann beispielsweise in Form einer automatischen Notrufanwahl durch die Mobilfunkeinheit 27 des Mobiltelefons 200 realisiert sein. Außerdem ist die Mobilfunkeinheit 27 über den CPU mit der Steuereinheit 14 verbunden. Die Steuereinheit 14 steht darüber hinaus mit einer externen GPS-Einheit 42 in Verbindung, von der sie fortlaufend die aktuelle Position des Fahrzeuges mitgeteilt bekommt. Die Position des Fahrzeuges wird den Ereignisdatensätzen vor dem Speichern im temporären Speicher 18 hinzugefügt. Wenn nun ein Triggersignal ausgegeben wird und daraufhin der Inhalt des temporären Speichers 18 in den permanenten Speicher 20 übertragen wird, so gibt die Steuereinheit 14 einen Impuls an die Mobilfunkeinheit 27 aus, welcher diesen veranlasst, per Anruf die aktuellste Ereignisdatensequenz an die Notfallzentrale zu übermitteln. Vorteilhafterweise wird nur dann ein Notfallsignal ausgelöst, wenn der Beschleunigungssensor 22 bzw. die Beschleunigungssensoren, Beschleunigungswerte oder Beschleunigungsverläufe detektiert bzw. detektieren, bei welchen üblicherweise Personenschäden zu erwarten sind. Statt einer externen GPS-Einheit 42 kann auch ein in das Mobiltelefon 200 integriertes GPS-Modul vorhanden sein.

**[0074]** Fig. 3 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel

für die Erfindung in einem Blockdiagramm. Abgebildet ist ein Mobiltelefon 300 und eine Fahrzeughalterung 310, wobei der DCF-77 Empfänger, die Synchronisationseinheit, sowie der Beschleunigungssensor in der Halterung 310 und die Field-Disturbance Einheit extern im Fahrzeug eingebaut sind.

**[0075]** In allen Ausführungsbeispielen kann die erfindungsgemäße mobile Kommunikationseinheit über die Halterung eine optionale Schnittstelle 34 zum Anbinden an ein Bordsystem eines Fahrzeuges umfassen. Derartige Bordsysteme sind heute in vielen Fahrzeugen serienmäßig vorhanden und umfassen häufig Bildschirme, Telefone, Hifi-Anlagen, Fernsehgeräte, Navigationsgeräte etc. Diese Geräte können alle zum Realisieren oder Unterstützen einer oder mehrerer Funktionen der erfindungsgemäßen mobilen Kommunikationseinheit herangezogen werden, ohne dass diese Funktion in der erfindungsgemäßen mobilen Kommunikationseinheit selber realisiert sein müsste. Beispielsweise kann das Navigationssystem als Quelle für die GPS-Daten Verwendung finden. Bildschirme, beispielsweise von Navigationssystemen oder Fernsehgeräten, können zur Ausgabe von Bildinformationen herangezogen werden. Die Konfiguration und die Bedienung der Ereignisdatenschreiberfunktionen in der erfindungsgemäßen mobilen Kommunikationseinheit können über die Funktionstasten des Bordsystems erfolgen. In die erfindungsgemäße mobile Kommunikationseinheit oder ihre Halterung muss daher lediglich mindestens eine Kamera 12 und die für die Funktion Ereignisdatenschreiber unerlässlichen Funktionen eingebaut werden. Diese Funktionen umfassen z.B. den Speicher 16, das Uhrmodul 24, den Beschleunigungssensor 22 und die Steuereinheit 14. Für die Schnittstelle zum Bordsystem kann eines der gängigen Datenprotokolle verwendet werden, beispielsweise das RS-232-Protokoll. Mit Vorteil kann für die Datenübertragung zwischen der erfindungsgemäßen mobilen Kommunikationseinheit und den externen Komponenten auch Bluetooth-Technologie zum Einsatz kommen.

**[0076]** Die zusätzlichen, nicht direkt in die erfindungsgemäße mobile Kommunikationseinheit eingebauten externen Kameras können in allen Bereichen des Fahrzeuges angebracht sein. Insbesondere ist es möglich, eine Mehrzahl von Kameras so anzubringen, dass das gesamte horizontale Umfeld des Fahrzeuges aufgezeichnet werden kann. Dabei kann durch geeignetes Anbringen von Prismen und/oder Spiegeln die Zahl der benötigten Kameras reduziert werden, ohne den mit den Kameras erfassten Ausschnitt des horizontalen Umfeldes zu reduzieren.

**[0077]** Um zu ermöglichen, dass der Beschleunigungssensor bzw. die Beschleunigungssensoren weitgehend parallel zur Längs- und Querachse des Fahrzeuges ausgerichtet werden können, kann die Halterung der erfindungsgemäßen mobilen Kommunikationseinheit mit einer Markierung und/oder einer kleinen Libelle/Wasserwaage versehen sein, welche die optimale Einbaulage der Halterung kennzeichnet und die Installation ver-

einfacht.

**[0078]** Um die aus einer ungenauen Einbaulage der erfindungsgemäßen mobilen Kommunikationseinheit resultierenden Verfälschungen der durch die Beschleunigungssensoren registrierten Längs- und Querschleunigungswerte zu mindern, umfasst die erfindungsgemäße mobile Kommunikationseinheit vorzugsweise eine Kalibrierungsmöglichkeit, die es ermöglicht, die erfindungsgemäße mobile Kommunikationseinheit in einem oder mehreren Schritten zu kalibrieren, wobei diese Schritte manuell in verschiedenen Zuständen des Fahrzeuges und im Fahrmodus der erfindungsgemäßen mobilen Kommunikationseinheit, ausgelöst werden.

**[0079]** Im ersten Schritt steht das Fahrzeug auf einer ebenen Fläche. Nach einmaliger Betätigung eines Kalibrierknopfes werden die bei Abweichung der Längs- und Querachse des Beschleunigungssensors 22 von der Längs- und Querachse des Fahrzeuges durch die Erdbeschleunigung induzierten Beschleunigungswerte gemessen und bspw. im permanenten Speicher 20 als absolute Korrekturwerte abgelegt.

**[0080]** Im zweiten Schritt wird das Fahrzeug auf der ebenen Fläche aus einer gleichmäßigen, geradlinigen Vorwärtsbewegung heraus leicht abgebremst. Während der Verzögerung wird der Kalibrierknopf ein zweites Mal betätigt. Dadurch werden bei Abweichung der Längsachse des Beschleunigungssensors 22 von der Längsachse des Fahrzeuges die in Längs- und Querrichtung auftretenden Verzögerungswerte gemessen und im permanenten Speicher 20 als relative Korrekturwerte abgelegt.

**[0081]** Im Fahrmodus der erfindungsgemäßen mobilen Kommunikationseinheit korrigiert eine geeignete Software alle gemessenen Beschleunigungswerte auf der Basis der im permanenten Speicher 20 abgelegten absoluten und relativen Korrekturwerte. Zuerst wird der Einfluss der Erdbeschleunigung ausgeglichen, indem die jeweiligen absoluten Korrekturwerte zu den gemessenen Längs- und Querschleunigungswerten hinzuaddiert bzw. von ihnen abgezogen werden. Anschließend wird der Einfluss einer Abweichung der Längsachse des Fahrzeuges von der der erfindungsgemäßen mobilen Kommunikationseinheit ausgeglichen, indem die verbleibenden Längs- und Querschleunigungswerte mit einem Faktor multipliziert werden, der sich aus dem Verhältnis der im permanenten Speicher 20 abgelegten relativen Korrekturwerte ergibt.

**[0082]** In einer vorteilhaften Weiterbildung werden die absoluten und relativen Korrekturwerte, welche eine ungenaue Einbaulage des Beschleunigungssensors im Fahrzeug korrigieren, beim Übergang in den Ruhemodus außer Kraft gesetzt, und eine Justiereinheit ermittelt die Abweichung der Längs- und der Querachse des Beschleunigungssensors von der Horizontalen. Abweichungen der Längs- und der Querachse von der Horizontalen können aufgrund der Fahrzeuglage entstehen, bspw. wenn das Fahrzeug an einem Hang abgestellt ist. Aufgrund der ermittelten Abweichung berechnet die Justiereinheit dann Lagekorrekturwerte, welche die Abwei-

chung der Längs- und der Querachse von der Horizontalen in den im Ruhemodus auftretenden Beschleunigungswerten kompensieren, d.h. welche die Fahrzeuglage berücksichtigen. Auf diese Weise kann eine hohe Empfindlichkeit auf schwache Anstöße, bei denen nur geringe Beschleunigungswerte auftreten, in jeder Fahrzeuglage aufrechterhalten werden. Beim Übergang in den Fahrmodus werden dann die absoluten und relativen Korrekturwerte wieder in Kraft gesetzt.

**[0083]** In der erfindungsgemäßen mobilen Kommunikationseinheit sollten vorzugsweise die folgenden Größen der Funktion Ereignisdatenspeicher konfigurierbar sein:

- Die Beschleunigungsschwelle oder die Beschleunigungsprofile für den Fahrmodus und/oder für den Ruhemodus.
- Das Verhältnis der Zeitspannen des Zeitfensters.

**[0084]** Die Konfiguration dieser Parameter kann durch den Nutzer auf drei Wegen erfolgen:

1. Über die Tastatur der erfindungsgemäßen mobilen Kommunikationseinheit.

2. Mittels eines Laptops, der mit der erfindungsgemäßen mobilen Kommunikationseinheit bspw. über USB ein Kabel verbunden werden kann und auf dem sich eine Konfigurationssoftware befindet.

3. Mittels der Anwendersoftware über eine entnehmbare Speicherkarte, auf der neben den Ereignisdaten die Konfigurationsparameter in einer Konfigurationsdatei gespeichert sind. Bei jeder Inbetriebnahme prüft der Ereignisdatenrecorder, ob sich diese Datei auf der Speicherkarte befindet. Wenn ja, übernimmt er die dort abgespeicherten Daten, falls nein, behält er die werksseitig eingestellten Werte bei. Die Konfigurationsdatei lässt sich mit der Anwendersoftware auf der Speicherkarte erstellen.

**[0085]** Das Betriebssystem der erfindungsgemäßen mobilen Kommunikationseinheit kann in einem schreibgeschützten Abschnitt des permanenten Speichers oder in einem zusätzlichen Festwertspeicher gespeichert sein. Letzteres gilt insbesondere, wenn der permanente Speicher als entnehmbarer Speicher ausgestaltet ist.

## Patentansprüche

### 1. Mobile Kommunikationseinheit mit

- mindestens einer Kamera (12) zum Aufnehmen von Ereignisbildern,
- einer Uhr (25) zum Ausgeben eines Datums und/oder einer Uhrzeit,
- mindestens einem Speicher (16) zum Speichern

der aufgenommenen Ereignisbilder sowie des Datums und/oder der Uhrzeit und

- einer mit der Kamera (12), der Uhr (25) und dem Speicher (16) verbundene Steuereinheit (14), welche aufgenommenen Ereignisbildern Datum und/oder Uhrzeit zuordnet und den Speichervorgang steuert,

**dadurch gekennzeichnet, dass** die mobile Kommunikationseinheit außerdem aufweist:

- einen Beschleunigungssensor (22) zum Messen von Beschleunigungen und zum Ausgeben von Beschleunigungsdaten oder einen Beschleunigungsdateneingang zum Verbinden mit einem Beschleunigungssensor und
- eine zum Empfang von Beschleunigungsdaten mit dem Beschleunigungssensor (22) oder dem Beschleunigungsdateneingang verbundene und zum Ausgeben eines einen Speichervorgang auslösenden Auslösesignals in Abhängigkeit von den empfangenen Beschleunigungsdaten ausgebildete Auslöseeinheit (15).

2. Mobile Kommunikationseinheit nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch**, ein Uhrenmodul (24), welches neben der Uhr (25) mindestens einen Empfänger (26) zum Empfang eines Funkzeitsignals und einer Synchronisationseinheit (30) zum Synchronisieren des Datums und/oder der Uhrzeit mit dem Funksignal umfasst.

3. Mobile Kommunikationseinheit nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auslöseeinheit (15) derart ausgestaltet ist, dass sie das Auslösesignal ausgibt, wenn die empfangenen Beschleunigungsdaten einen vorgegebenen Beschleunigungsschwellenwert überschreiten.

4. Mobile Kommunikationseinheit nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einen Referenzspeicher (23) zum Speichern ereignistypischer Beschleunigungsverläufe umfasst und dass die Auslöseeinheit (15) zum Vergleich der empfangenen Beschleunigungsdaten mit den gespeicherten Beschleunigungsverläufen und zum Ausgeben des Auslösesignals in Abhängigkeit vom Vergleichsergebnis ausgelegt ist.

5. Mobile Kommunikationseinheit nach Anspruch 3 oder 4 **gekennzeichnet durch** eine mit dem Referenzspeicher verbundenen Eingabeeinrichtung (19, 32) zum Eingeben von ereignistypischen Beschleunigungsschwellenwerten bzw. Beschleunigungsverläufen.

6. Mobile Kommunikationseinheit nach Anspruch 3, 4 oder 5, **gekennzeichnet durch** eine Erfassungseinheit

- heit zum Erfassen der fahrertypischen Beschleunigungsverläufe und eine mit der Erfassungseinheit verbundene lernfähige Einrichtung zum Aktualisieren der ereignistypischen Beschleunigungsschwellen bzw. Beschleunigungsverläufe unter Berücksichtigung der erfassten fahrertypischen Beschleunigungsverläufe.
- 5
7. Mobile Kommunikationseinheit nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** er einen Fahrmodus und einen Ruhemodus aufweist, wobei sich der Fahrmodus und der Ruhemodus zumindest durch die jeweilige Empfindlichkeit des Beschleunigungssensors (22) und/oder durch die für den Vergleich verwendeten Beschleunigungsereignisdaten voneinander unterscheiden.
- 10
8. Mobile Kommunikationseinheit nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine automatische Justiereinheit zum Erfassen der Lage des Fahrzeuges im Ruhemodus und zum Einstellen des Nullstellung des mindestens einen Beschleunigungssensors an die erfasste Lage des Fahrzeuges umfasst.
- 15
- 20
9. Mobile Kommunikationseinheit nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie mindestens eine Erfassungseinheit zum Erfassen von Ereignisdaten aufweist oder mit mindestens einer solchen Erfassungseinheit verbindbar ist und dass die Steuereinheit derart ausgestaltet ist, dass sie den Ereignisbildern die erfassten Ereignisdaten zuordnet.
- 25
- 30
10. Fahrzeughalterung für eine mobile Kommunikationseinheit (300) mit mindestens einer Kamera (12) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie derart ausgestaltet ist, dass sie das Sichtfeld der mindestens einen Kamera (12) nicht blockiert und die mobile Kommunikationseinheit(300) bei unfallüblichen Beschleunigungskräften sicher in der Fahrzeughalterung verbleibt.
- 35
- 40
11. Fahrzeughalterung nach Anspruch 10, **gekennzeichnet durch** eine Verbindungseinrichtung zum Verbinden mit einem Fahrzeug, welche derart ausgestaltet ist, dass die Fahrzeughalterung bei unfallüblichen Beschleunigungswerten am Fahrzeug fixiert bleibt.
- 45
- 50
12. Fahrzeughalterung nach Anspruch 10 oder 11, **gekennzeichnet durch** einen integrierten Beschleunigungssensor.
- 55
13. Fahrzeughalterung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **gekennzeichnet durch** einen Empfänger (26) zum Empfang eines Funkzeitsignals und eine mit der Uhr (25) einer mobilen Kommunikationseinheit verbindbaren Synchronisationseinheit (30) zum Synchronisieren der Uhr (25) mit dem Datum und/oder der Uhrzeit des Funksignals.
14. Ereignisdatenschreibersystem für Fahrzeuge mit einer mobilen Kommunikationseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 9 und einer Fahrzeughalterung nach einem der Ansprüche 10 bis 13.

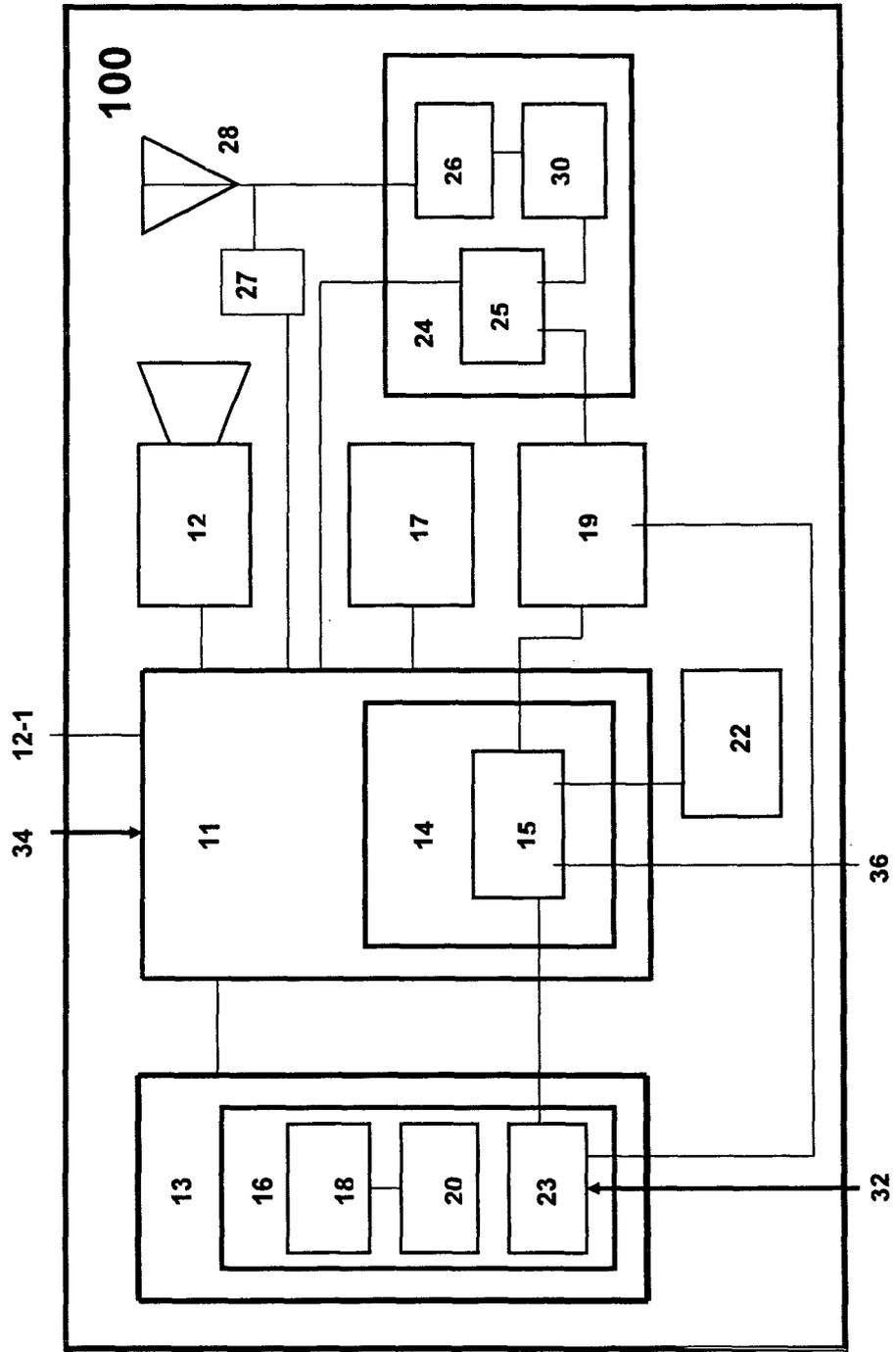


Fig. 1

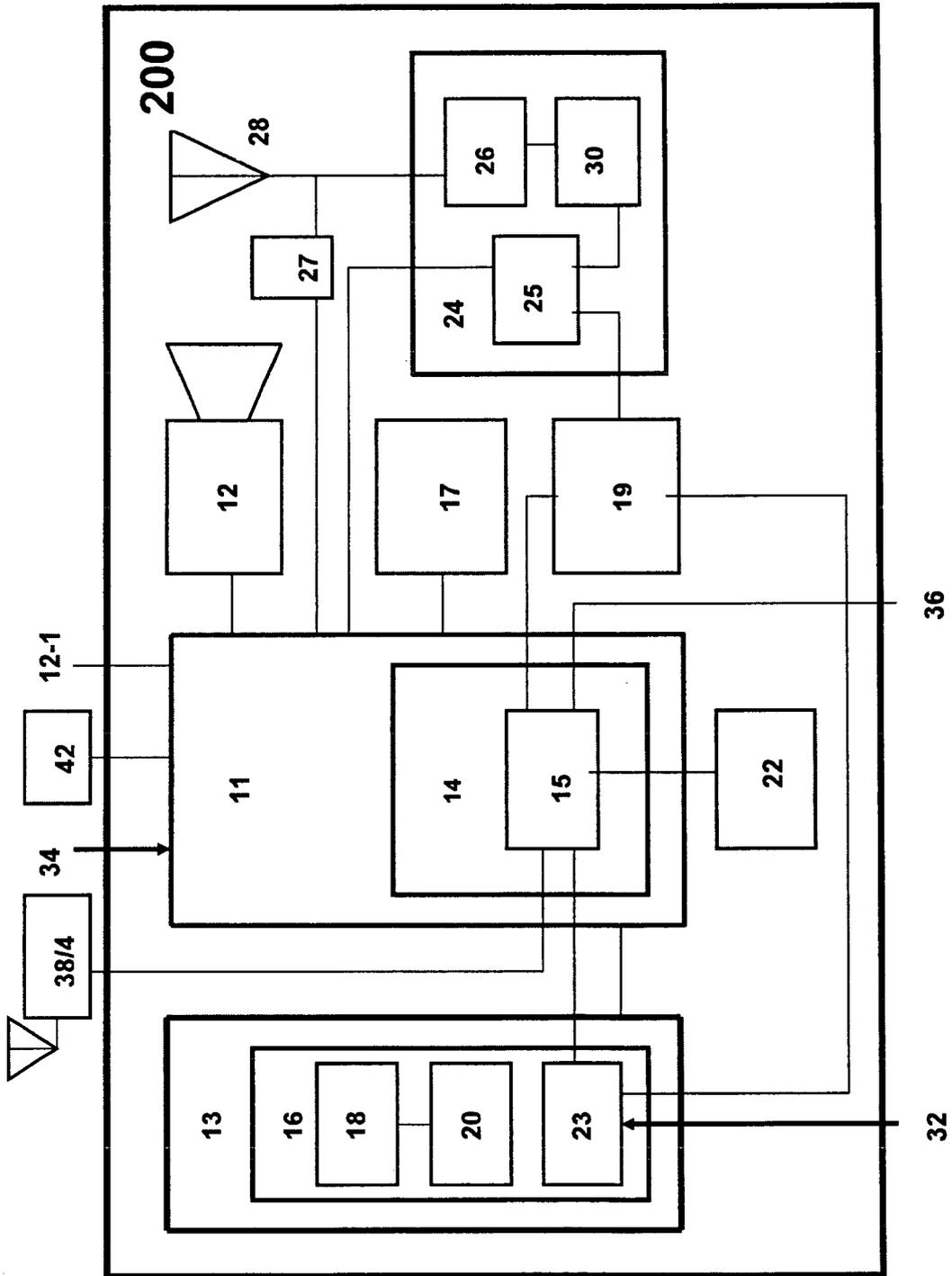


Fig. 2

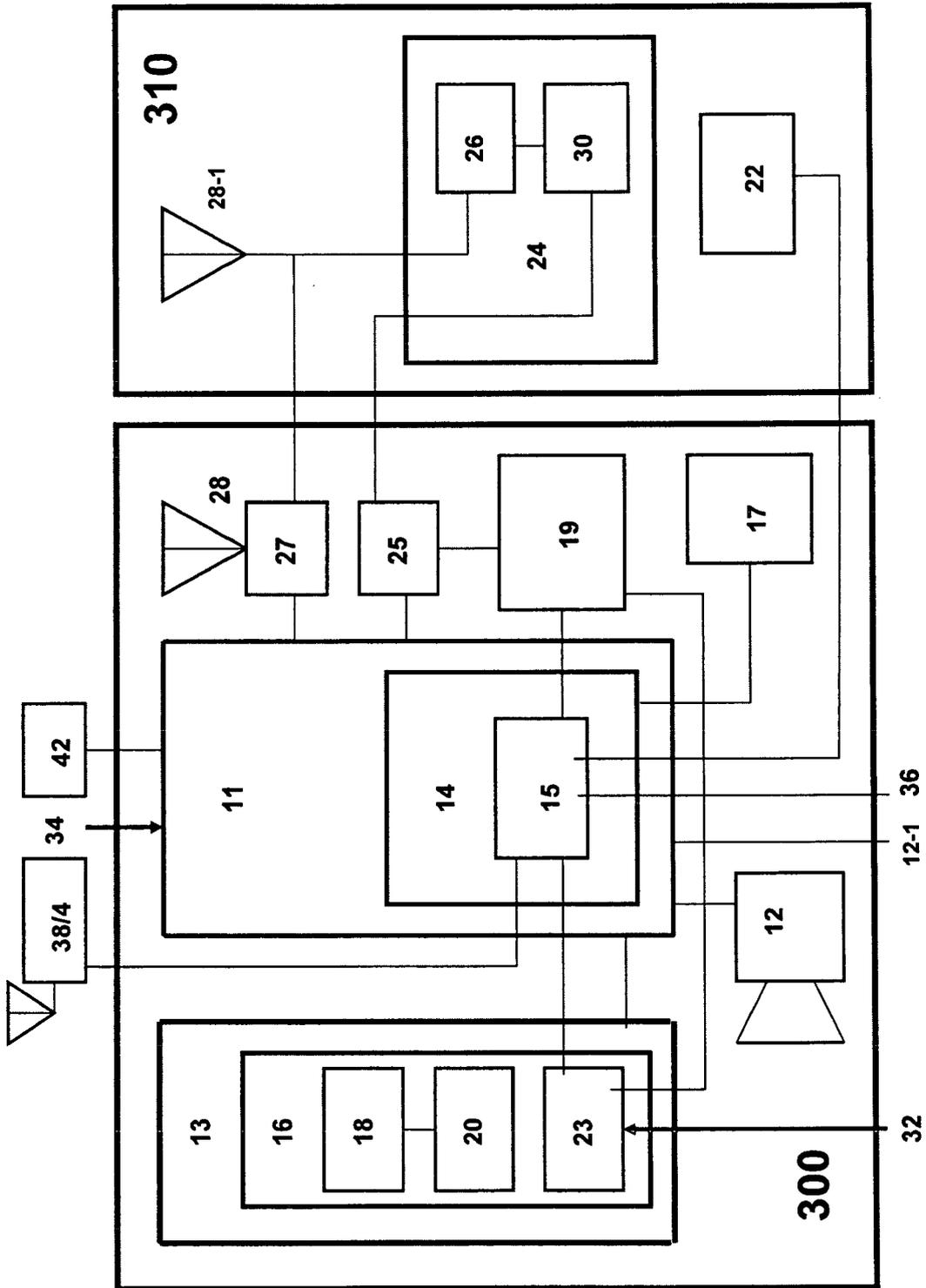


Fig.3

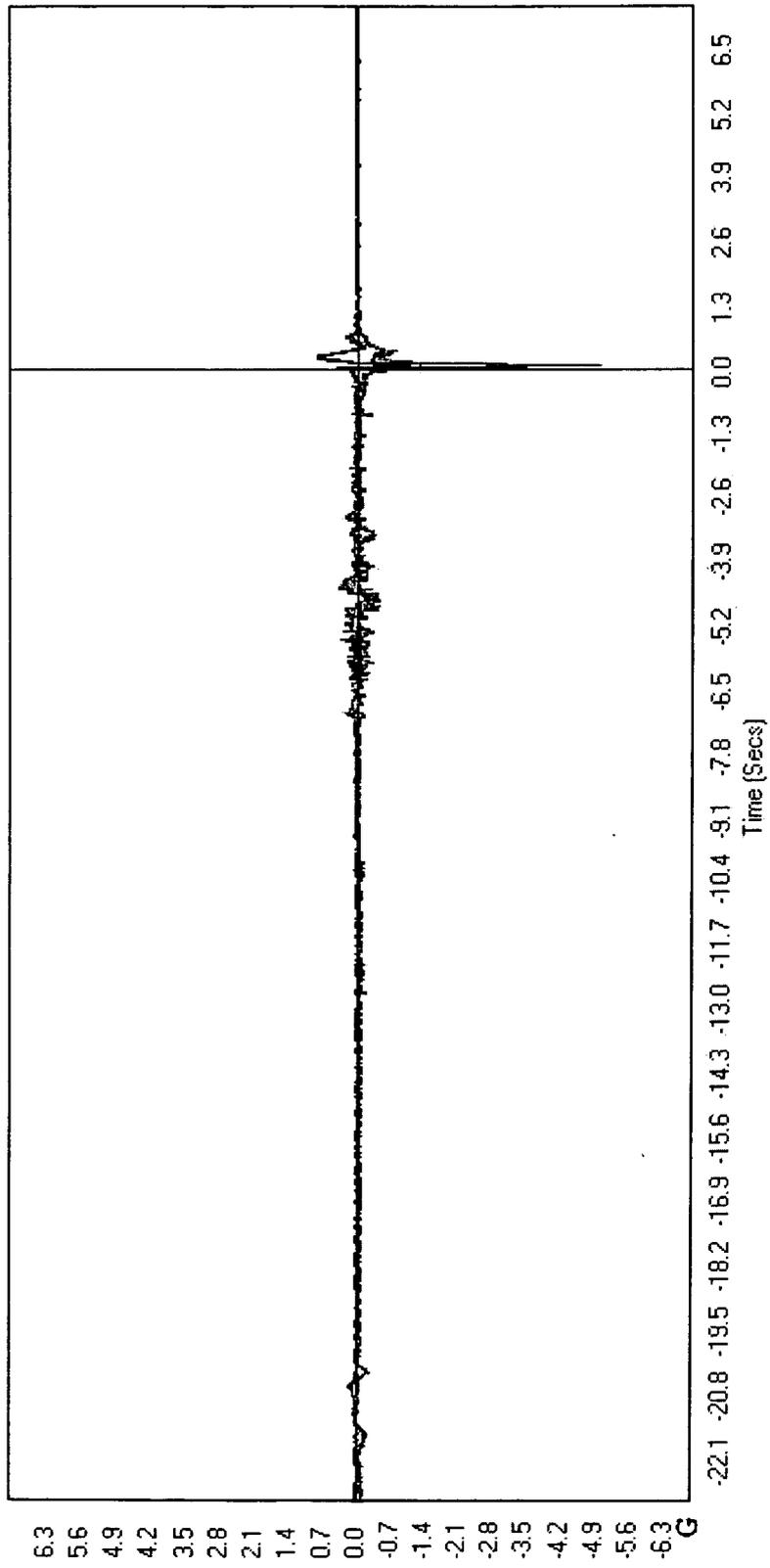


Fig. 4

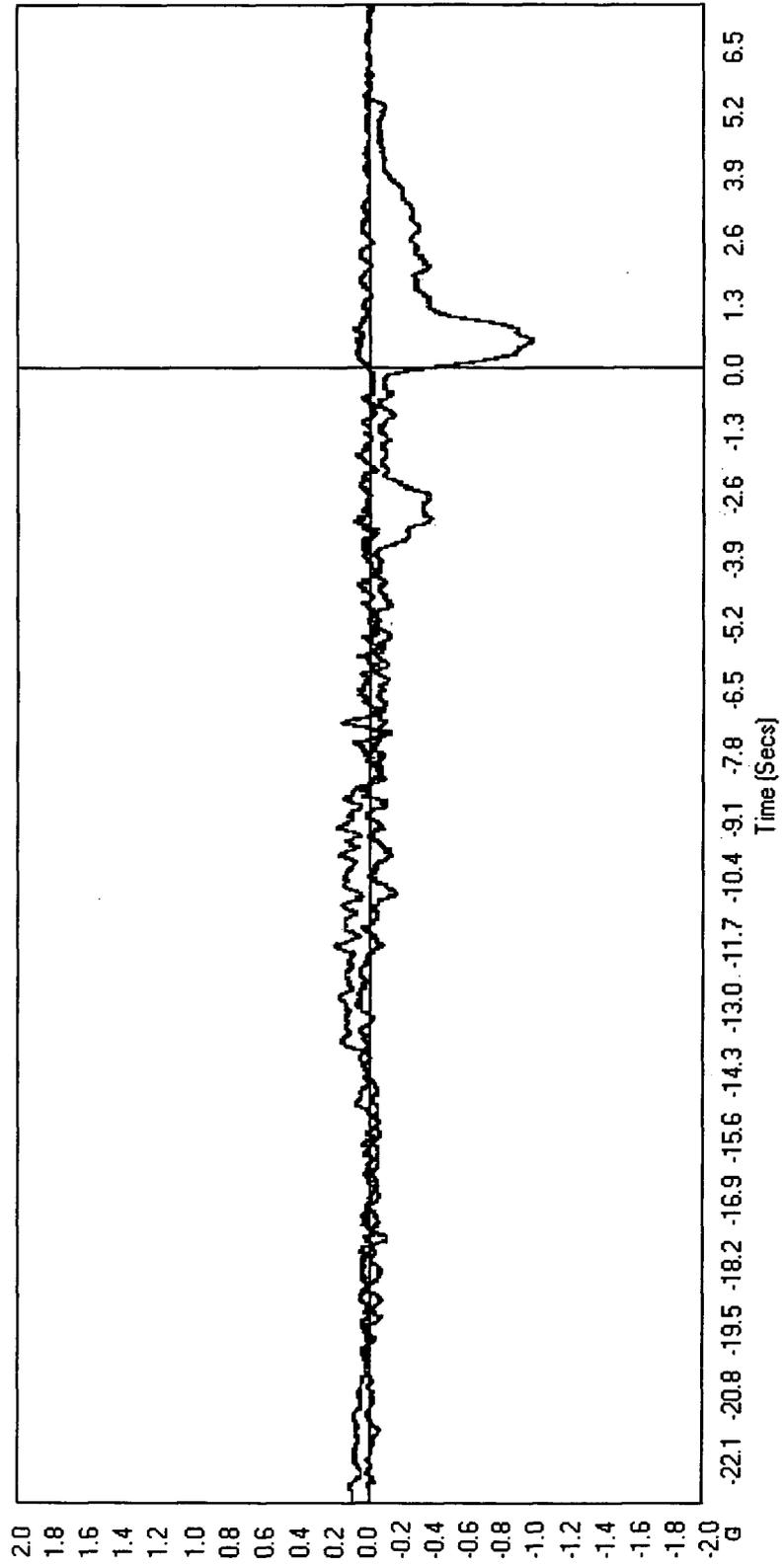


Fig. 5