



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer : **94111178.3**

(51) Int. Cl.⁶ : **G08G 1/04, G08B 15/00**

(22) Anmeldetag : **18.07.94**

(30) Priorität : **17.07.93 DE 4323984**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
18.01.95 Patentblatt 95/03

(84) Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH FR LI NL

(71) Anmelder : **Deutsche Aerospace AG**
D-81663 München (DE)

(72) Erfinder : **Reil, Emma**
Friedhofstrasse 16
D-74076 Heilbronn (DE)

(54) **Mobiles Verkehrsüberwachungssystem.**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein mobiles Verkehrsüberwachungssystem mit einer Einrichtung zur Überwachung von Verkehrsabläufen mittels optischer Geräte im Fahrzeug, wobei eine Bildauslösung durch ein Funktionselement des Fahrzeugs erfolgt. Das System setzt sich aus drei miteinander funktionsmäßig verbundenen Komponenten zusammen, nämlich aus einem Bilderfassungssystem im Fahrzeug, einem Fahrzeugsdaten- und Funktionsspeicher (Statusdatenspeicher) und Sensoren zur Erfassung der Verkehrsszene. Am Beispiel eines öffentlichen Personen-Nahverkehrsbus ist ein Ausführungsbeispiel beschrieben und erläutert.

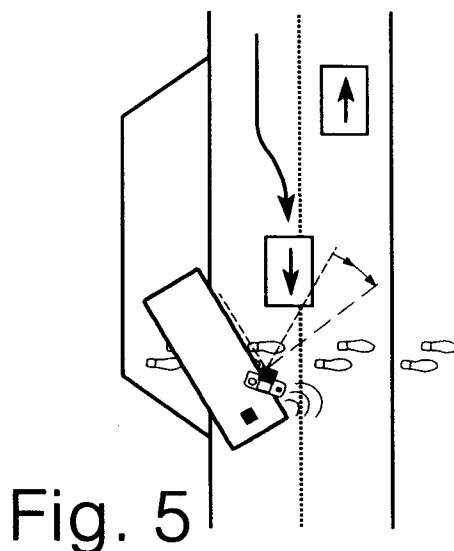


Fig. 5

Die Erfindung bezieht sich auf ein mobiles Verkehrsüberwachungssystem mit einer Einrichtung zur Überwachung von Verkehrsabläufen mittels optischer Geräte im Fahrzeug gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Durch die DE 34 38 737 - A1 ist ein ausstattungsergänzendes Gerät in Form einer Auto-Situationskamera für Kraftfahrzeuge bekannt geworden, die im Fahrzeug fest montiert ist und während der Fahrt automatisch verkehrsrechtlich entscheidende Situationen automatisch im Bild oder Film festhält, wobei die Bildauslösung über Geschwindigkeits- oder Motorleistungsanzeiger in Verbindung mit Bremsen- oder Hup-Signalbetätigung aktiviert wird. Detailliertere Angaben über den Geräteaufbau und die genaue Funktionsweise etc. werden jedoch hier nicht offenbart.

Aus der DE 11 39 315 ist eine fotografische Kamera für die Verkehrsüberwachung bekannt geworden, bei der zwei mit unterschiedlichem Bildwinkel im Fahrzeug installierte Kameras zur Aufnahme der Verkehrssituation integriert sind, wobei eine der Kameras die Fahrgeschwindigkeit und die Uhrzeit aufnimmt. Es handelt sich hier um eine bei der Polizei gebräuchliche Kontroll- und Überwachungseinrichtung zur Aufnahme von Geschwindigkeitsübertretungen. Auch diese und die zahlreichen ähnlichen Einrichtungen geben keinen Hinweis darauf, dem Fahrzeuginsitzer ein quasi persönliches Dokumentationsgerät für die automatische Erfassung unfallträchtiger Situationen in die Hand zu geben.

Durch die DE 38 30 598 - C2 ist ein Verfahren zum Messen des Verkehrsflusses und der Klassifikation der einzelnen Fahrzeuge auf Straßen bekannt geworden, bei dem unterschiedliche Sensoren Identifikationssignale liefern, die mit gespeicherten Kenndaten verglichen und ausgewertet werden. Auch hier dient das Verfahren nicht zur Dokumentation von Situationen im Straßenverkehr des "eigenen" Fahrzeugs.

Bei Lastkraftfahrzeugen und Omnibussen sind gesetzlich Fahrtschreiber und Unfalldatenschreiber (UDS) vorgeschrieben, wie sie beispielsweise von den Firmen Kienzle und Mercedes aus dem Artikel "Ganz unbestechlich auch nach dem Crash" in der Zeitschrift Teckbote" vom 17.4.93 bekannt geworden sind. Diese UDS -Geräte werden einmalig nach einem Unfall ausgewertet, wobei lediglich der gesamte Speicherinhalt der letzten 30 Sekunden vor und 15 Sekunden nach einem Zusammenstoß (Crash) sozusagen "eingefroren" werden und somit zur Verfügung stehen, während sonst alle 45 Sekunden die Daten gelöscht bzw. überschrieben werden. Hier werden nur die Daten des eigenen Fahrzeugs gespeichert, ein Vergleich mit Daten aus der Straßenszene ist jedoch nicht möglich.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein mobiles Verkehrsüberwachungssystem der eingangs genannten Art zu schaffen, das im Fahrzeug integriert ist und automatisch die in zeitlicher Reihenfolge getätigten Funktionseinrichtungen mit dem zeitgleich ablaufenden Verkehrsgeschehen vergleicht und bei möglichen Gefahrensituationen die Verkehrsszene zusammen mit den in und am Fahrzeug getroffenen Gerätebetätigungen bilddokumentarisch festhält.

Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 getroffenen Maßnahmen gelöst. In den Unteransprüchen sind Ausgestaltungen und Weiterbildungen angegeben und in der nachfolgenden Beschreibung sind Ausführungsbeispiele erläutert. und in den Figuren der Zeichnung skizziert. Es zeigen:

- Fig. 1 ein Straßenverkehrs-Scenenbild am Beispiel eines Bus-Stopps eines öffentlichen Personennahverkehrs-Fahrzeugs an einer gekennzeichneten Haltestelle,
- Fig. 2 ein Straßenverkehrs-Scenenbild gemäß Fig. 1 bei Betätigung des Busfahrtrichtungsanzeigers und Beobachtung der Verkehrssituation in gleicher Fahrtrichtung,
- Fig. 3 ein Straßenverkehrs-Scenenbild gemäß Fig. 2 bei Gegenverkehr,
- Fig. 4 ein Straßenverkehrs-Scenenbild beim "Einfädeln des Busses" aus der Haltebucht in die zugeordnete Fahrbahn,
- Fig. 5 ein Straßenverkehrs-Scenenbild mit Darstellung einer unfallträchtigen Situation beim Einfädeln",
- Fig. 6 ein Vergleichsbild zwischen dem Stand der Technik und vorliegender Erfindung.

Am Beispiel eines öffentlichen Personennahverkehrsbusses soll das vorgeschlagene mobile Verkehrsüberwachungssystem erläutert werden. Es setzt sich aus den drei Komponenten: Bilderfassungssystem, Statusdatenspeicher und Sensoren zusammen. Das Aufzeichnungs- und Bilderfassungssystem ist mit Funktionen der Busbedienungsinstrumente gekoppelt und wird nur bei ganz bestimmten Situationen aktiviert. Als Beispiel hierfür sei die nachfolgend beschriebene Situation erläutert:

Ein Bus fährt eine gekennzeichnete öffentliche Haltestelle an und bestimmte Instrumente des Fahrzeugs werden betätigt, beispielsweise der Fahrtrichtungsanzeiger (Blinker), die Bremse und der Türöffner. Dieser definierte Bedienungsstatus wird nun im vorliegenden Überwachungssystem gespeichert und gleichzeitig eine Kamera in definierter Position in Bereitstellung für eine Aufnahme gebracht. Vorzugsweise ist die Kamera im Fahrzeuginnenraum schon entsprechend fest installiert und positioniert. Wird nun beim Wiederauffahren der linke Blinker zum Einfädeln in den fließenden Verkehr gesetzt und ein überholendes Fahrzeug passiert die am Bus entsprechend ausgerichteten Sensoren a, b, beispielsweise induktive Geber, Radar, Lichtschranke etc., so wird das im Fahrzeug integrierte Aufnahmegerät, beispielsweise Kamera, Video- oder Filmgerät aktiviert und

erstellt ein Situationsbild bzw. -Film. Wesentlich ist, daß gleichzeitig mit der Bildauslösung auch die Speicherung des augenblicklichen Status der Bedienungselemente erfolgt, also Situations- und Fahrzeugbedienungszustand gemeinsam und zeitgleich gespeichert werden. Es ist also die Situation im Bild oder Film und der Fahrzeugbedienungszustand im Datenträger gespeichert.

5 Der sogenannte Bildspeicher - also der Kamera- oder der Videofilm - stehen nach dem automatischen Filmtransport sofort wieder für eine neue Situation zur Verfügung, kann jedoch jederzeit bei Bedarf zu einer Auswertung, spätestens aber bei voll belichtetem Bildträger, herangezogen werden. Gleichzeitig mit dem Bildträger wird auch der Datenträger "synchron weitergespult", so daß Aufnahme und zugehörige Situationsdaten von Fall zu Fall quasi deckungsgleich sind. Hervorzuheben ist, daß der Speicherinhalt im allgemeinen nur bei
10 einem "Crash" festgeschrieben wird, aber daß bei einer erweiterten Ausführungsform auch gefährliche Verkehrssituationen im Zusammenhang mit dem Fahrzeug (hier der öffentliche Bus), insbesondere bei Verstößen gegen bestehende Gesetze, aufgenommen werden können. Hierzu einige Beispiele:

Die Fig. 1 und 2 veranschaulichen eine Situation, in der ein öffentlicher Personen-Nahverkehrsbus in eine Haltebucht einfährt und das Bremslicht betätigt. In einer Reihe von Ländern besteht die Verordnung, daß einem öffentlichen Verkehrsbus nachfolgende Fahrzeuge halten müssen. Mit der Betätigung der Fahrzeugbremse
15 leuchten nicht nur die Bremslichter auf, sondern auch die am Fahrzeug in spezieller Position integrierte Kamera wird für eine Aufnahme (oder Szenenfilm) "bereit" gemacht. Passiert nun - trotz Verbot - ein Fahrzeug einen durch das Busbremslicht aktivierten Sensor - der beispielsweise als Lichtschranke ausgebildet sein kann -, so wird gleichzeitig die Kamerabildauslösung aktiviert und die gefährdende Verkehrssituation aus der Sicht des Busses im Bild festgehalten. Damit ist gleichzeitig bewiesen, daß die Rückleuchten, Blinker etc. zum Zeitpunkt der Aufnahme tatsächlich aktiviert waren, und es erfolgt auch gleichzeitig die entsprechende Ausgabe des dazugehörenden Speicherinhalts. Im vorliegenden Falle wäre quasi zur "Anfahrkontrolle" nicht nur das Setzen des Blinkers zu erfassen, sondern auch alle anderen Betätigungsinformationen des Fahrzeugs, also Schließen der Türen, Motordrehzahl usw..
20

Da fast immer aus ein und derselben Entfernung in einem festgelegten Strahl- bzw. Meßbereich fotografiert bzw. gefilmt wird, ist für die Bildaufnahme eine handelsübliche automatische Kamera -also mit automatischer oder voreingestellter Blenden/Zeitkombination und fester Entfernungseinstellung, - mit einem Filmtransportmotor ausreichend. Natürlich ist auch eine handelsübliche automatische Auto-Fokus-Kamera verwendbar. Wenn sich nun der Bus von der Haltestelle heraus auf die normale Fahrbahn begibt und hierzu den
30 linken Blinker setzt, schwenkt die Kamera automatisch nach außen, um verkehrswidrige Überholer (Fig. 4 und 5) und "Fahrbahnschneider" zu erfassen. Es kann auch der Blickwinkel des Objektivs mit dem Setzen des Blinkers vergrößert werden, wenn die Kamera nicht von vornherein mit einem Weitwinkelobjektiv bestückt ist.

Die überholenden Fahrzeuge sind in oder gegen die Fahrtrichtung aufnehmbar. Die Sensoren a, b, die die Bilderfassung und die Speicherung initialisieren, sind von der zu durchfahrenden Reihenfolge - wie in Fig. 3 veranschaulicht - her definiert, also a zu b oder b zu a., da sonst Fahrzeuge der Gegenrichtung beim passieren der Sensoren a, b ebenfalls erfaßt werden.
35

Das vorbeschriebene fahrzeugintegrierte Bild- und Datenspeichergerät liefert in Bezug auf die Verkehrsüberwachung einen Statusbericht jeweils nur über zwei Verkehrsteilnehmer, die voneinander unabhängig sind, jedoch sich in einer voneinander abhängigen Verkehrssituation befinden. Hierzu sind beispielsweise auch die
40 Sensoren (a, b) in ihrer zu durchfahrenden Reihenfolge definiert, so daß z.B. keine Fahrzeuge der Gegenrichtung erfaßt werden. Das Datenspeichergerät liefert den Status der Funktionselemente wie Blinker, Türstand oder Drehzahl usw. des Fahrzeugs, in dem es integriert ist, zum Zeitpunkt der "Gefährdung" oder des "Crash's". Die Kombination aus den extern und intern funktionierenden Elementen liefert dokumentierte Informationen über den jeweiligen zeitlich relevanten Verkehrsablauf, und zwar völlig unabhängig von zeitlichen, örtlichen
45 und technischen Gegebenheiten.

Die Einzelbildaufnahme- oder Videokamera kann am Fahrzeug an definierter Stelle fest montiert, aber auch automatisch in den Fahrzeugkörper einfahrbar konzipiert sein. Die Sensoren, die die Kamera- und Speicherimpulse auslösen, sind von der zu durchfahrenden Reihenfolge her definiert. Bei Einsatz eines Zoomobjektivs mit Brennweiten von 35 bis 100 mm erfolgt in einem Ausführungsbeispiel die Brennweiteinstellung
50 beispielsweise über die Blinkeranlage des Fahrzeugs. Beim Ausscheren von der Haltebucht zurück in die Fahrbahn wird beispielsweise automatisch das Objektiv durch ein Schaltelement der Blinkeranlage auf "Weitwinkel" gestellt und beispielsweise durch ein Element der Gangschaltung automatisch auf Normalbrennweite (50mm). Hierzu sind natürlich viele Variationen denkbar.

55

Patentansprüche

1. Mobiles Verkehrsüberwachungssystem mit einer Einrichtung zur Überwachung von Verkehrsabläufen

mittels optischer Geräte, die im Fahrzeug integriert sind, wobei die Bildauslösung durch ein Funktionselement des Fahrzeugs erfolgt, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Überwachungssystem sich aus einem Bilderfassungssystem, einem Statusdatenspeicher und ein oder mehreren Sensoren (a, b) zusammensetzt, die miteinander logisch verknüpft sind, wobei das Bilderfassungssystem aus einer im Fahrzeug integrierten und definiert positionierten Bild- oder Videokamera mit Blitzgerät besteht, die von einem oder mehreren Funktionselement(en) des Fahrzeugs und Sensoren - wie induktive Geber, Lichtschranken Radar etc.- aktiviert wird und zeitgleich mit der Aufnahme der Fahrzeug-Statusspeicher die Daten der zu diesem Zeitpunkt aktivierten Fahrzeuginstrumente, wie Bremsen, Bremslichter, Türöffnungs- und schließschalter, Fahrtrichtungsanzeiger, Drehzahlmesser etc. - also den Fahrzeugbedienungsstatus - der Bildinformation beifügt, in einem gemeinsamen Auswertegerät (CPU) ausgewertet, gegebenenfalls zwischen speichert und ausgibt.

2. Verkehrsüberwachungssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Bilderfassungssystem eine handelsübliche Kamera mit Zeit/Blenden-Automatic und voreingestelltem Focusbereich oder eine Autofocus-Kamera eingesetzt wird.
3. Verkehrsüberwachungssystem nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die den Impuls des Kamerablitzgerätes setzenden Sensoren (a, b) in ihrer zu durchfahrenden Reihenfolge (a zu b) definiert sind.
4. Verkehrsüberwachungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Bilderfassungssystem mit einem Varioobjektiv (Zoom) ausgestattet ist, das in einem Brennweitenbereich von 38 mm bis 100 mm (Weitwinkel bis kleines Tele) arbeitet, wobei die Brennweitereinstellung automatisch über ein Bedienungselement des Fahrzeugs erfolgt.
5. Verkehrsüberwachungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Bilderfassungssystem mit Datenfernübertragungssystem (Datenfunk) ausgestattet ist, das die Daten- und Bildinformationen an eine zentrale Empfangseinheit sendet.

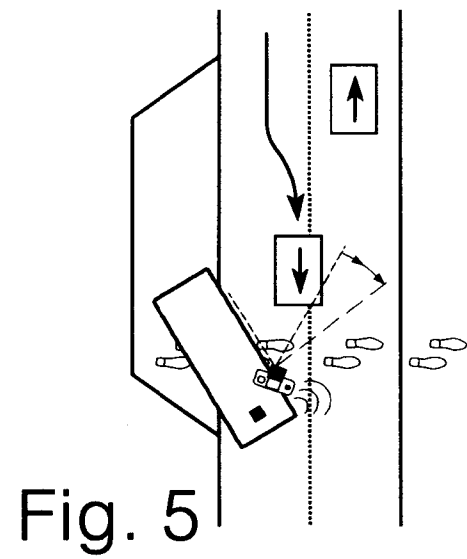
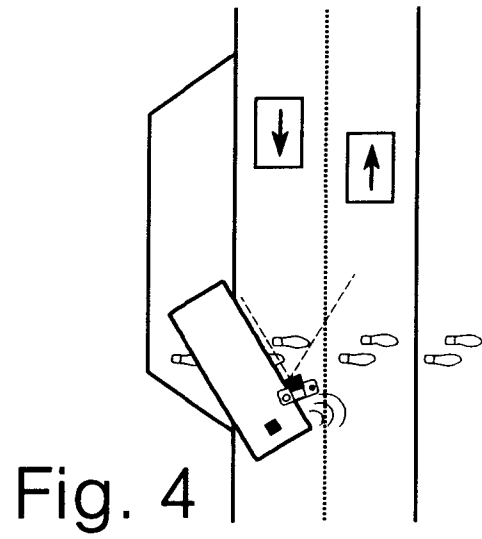
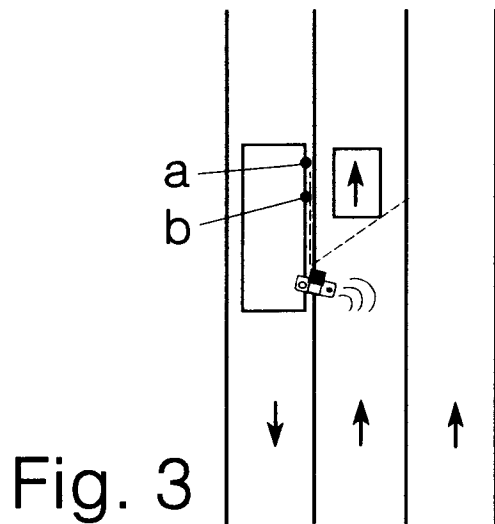
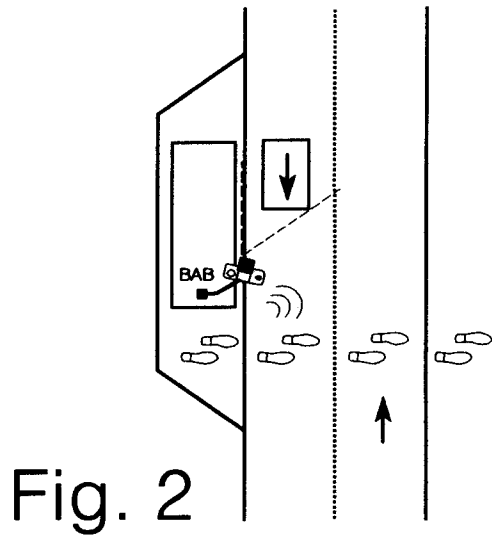
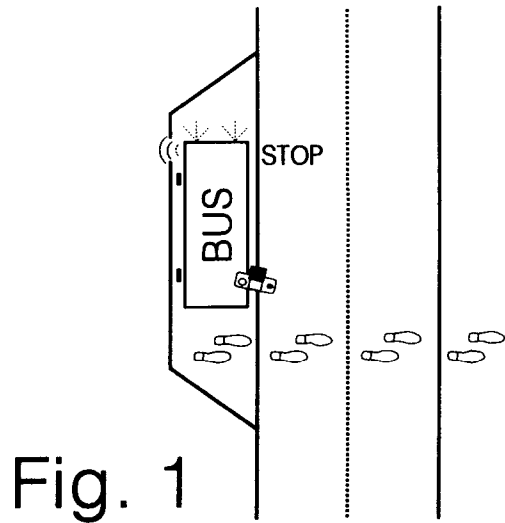
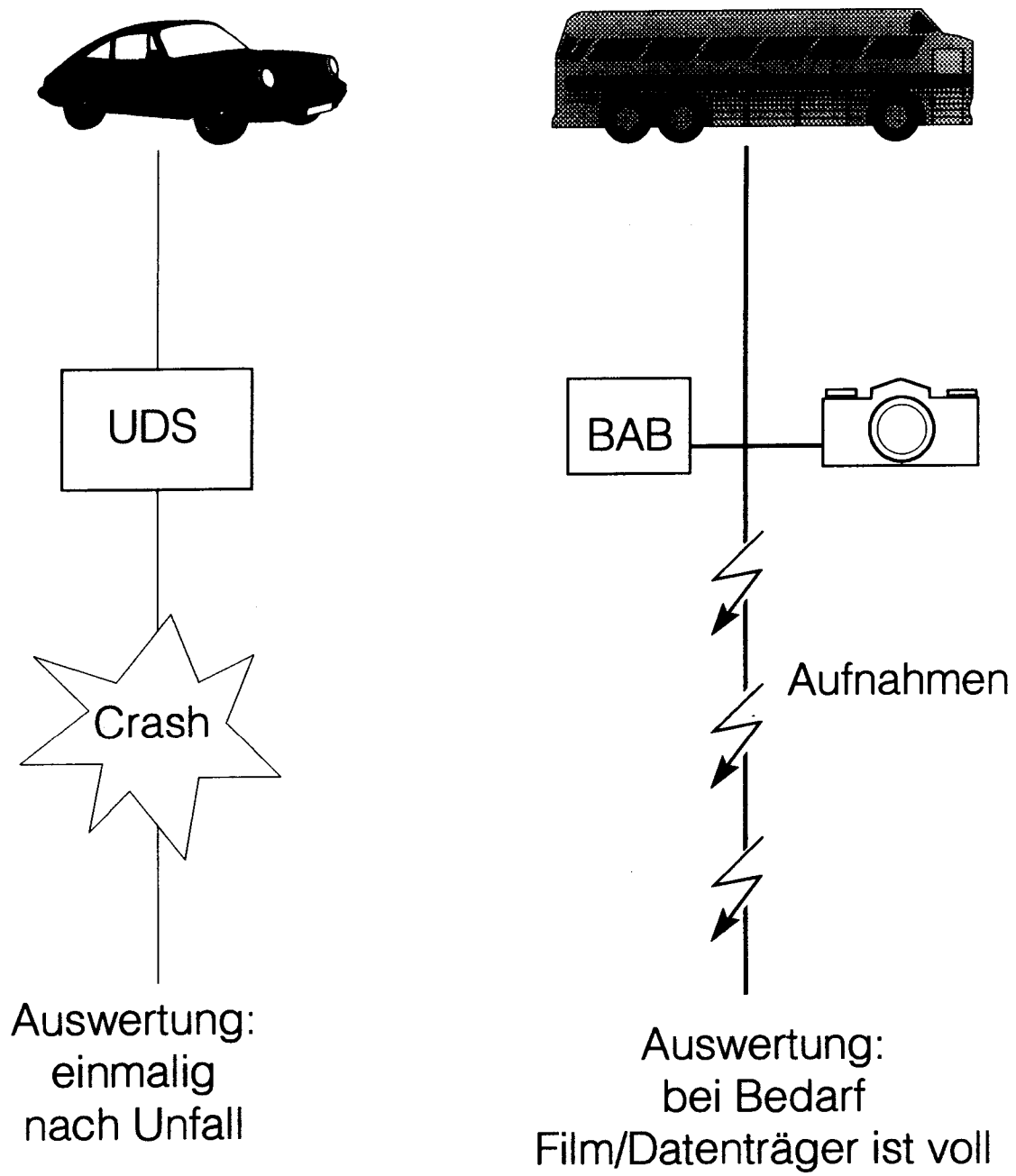
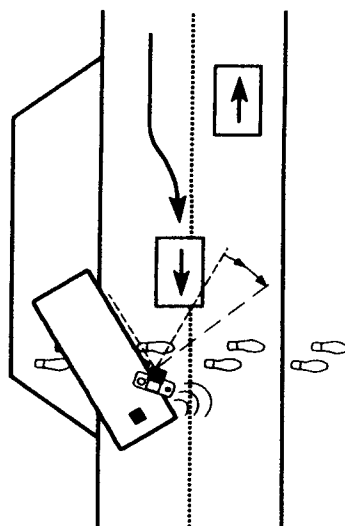


Fig. 6







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 11 1178

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	GB-A-2 224 358 (MICHAEL JEFFERSON LAWRENCE)	1,2	G08G1/04 G08B15/00
Y	* das ganze Dokument * ---	5	
Y	CH-A-651 984 (DUCROT ET AL.) * das ganze Dokument * ---	5	
A	DE-A-41 27 831 (MSG MARINE- UND SONDERTECHNIK GMBH) * das ganze Dokument * -----	1-5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			G08G G08B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 31. Oktober 1994	Prüfer Reekmans, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 01.82 (P04C03)