



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.04.2010 Patentblatt 2010/16

(51) Int Cl.:
G08G 1/017^(2006.01) G08G 1/052^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08166741.2**

(22) Anmeldetag: **16.10.2008**

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

(72) Erfinder: **Eisenmann, Klaus**
42655 Solingen (DE)

(74) Vertreter: **Schaller, Renate et al**
Patentanwälte Oehmke & Kollegen
Neugasse 13
07743 Jena (DE)

(71) Anmelder: **ROBOT Visual Systems GmbH**
40789 Monheim (DE)

(54) **Vorrichtung zur Erfassung von Verkehrsverstößen und zur Kennzeichenkontrolle**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung, mit der Fahrzeuge in einem Messbereich erfasst werden, die einen Verkehrsverstoß begehen, aber auch solche, die ein gesuchtes Fahrzeugkennzeichen aufweisen. Die Vorrichtung weist eine erste digitale Einzelbildkamera (3) auf, die aktiviert wird, wenn ein Verkehrsverstoß festgestellt wird und wenigstens eine weitere Kamera (6), die

von jedem den Messbereich passierenden Fahrzeug eine Aufnahme erstellt, aus deren Bilddaten das Fahrzeugkennzeichen erkannt und identifiziert wird. Beide Kameras sind über getrennte Steuereinheiten (2, 8) unabhängig voneinander ansteuerbar, sind aber zur Datenverarbeitung und Datenspeicherung mit der gleichen Rechen- und Speichereinheit (5) verbunden.

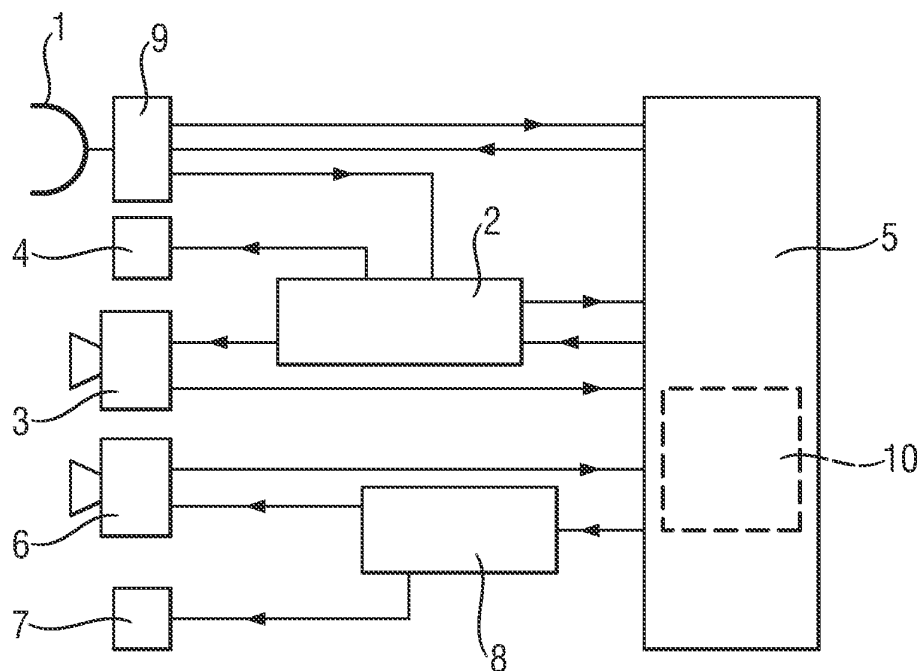


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung, wie sie gattungsgemäß aus der US 6,696,978 B2 bekannt ist.

[0002] Vorrichtungen zur Erfassung von Verkehrsverstößen betreffen insbesondere solche, mit denen Geschwindigkeitsverstöße oder Rotlichtverstöße festgestellt werden. Sie können als stationäre Vorrichtungen dauerhaft installiert werden oder aber als mobile Vorrichtungen temporär stationär, z. B. in einem parkenden Fahrzeug bzw. in fahrenden Fahrzeugen betrieben werden.

[0003] Für dauerhaft stationäre Vorrichtungen werden bevorzugt invasive Messsensoren, wie Drucksensoren oder Induktionsschleifen, in oder auf den Fahrbahnbelag eingebracht.

[0004] Für mobile Vorrichtungen werden nichtinvasive Messsensoren, wie Laserentfernungsmesser oder Radarsensoren verwendet.

[0005] Alle Vorrichtungen zur Erfassung von Verkehrsverstößen, bei denen nicht in den fließenden Straßenverkehr eingegriffen wird, egal welche Art Verkehrsverstoß erfasst werden soll, ob die Vorrichtung stationär oder mobil betrieben wird und welche Messsensoren verwendet werden, haben gemeinsam, dass sie eine Kamera aufweisen, die nach der messtechnischen Feststellung des Verkehrsverstößes aktiviert wird, um wenigstens eine Aufnahme vom Verletzerverkehr zu erstellen.

Dabei wird die Kamera so auf die Fahrbahn gerichtet, dass deren Objektfeld auf den durch die Messsensoren bestimmten Messbereich angepasst ist.

[0006] Bei Geschwindigkeitsverstößen muss das Objektfeld lediglich auch die Fahrspuren erfassen, die im Messbereich liegen. Das Objektfeld kann dabei in Fahrtrichtung mit dem Messbereich überlappen oder aber auch hinter ihm liegen, da es für die Dokumentation des Verstoßes unwichtig ist, wo das Fahrzeug aufgenommen wird. Vielmehr ist es von Interesse, dass eine Aufnahme erzeugt wird, in der das Fahrzeug, das Kennzeichen und/oder insbesondere der Fahrzeugführer deutlich erkennbar sind. Das wird erreicht, indem die Aufnahme ausgelöst wird, wenn das Fahrzeug sich an einem vorgegebenen Fotopunkt, also in einem definierten Abstand von der Kamera befindet.

[0007] Bei Rotlichtverstößen hingegen muss das Fahrzeug an bestimmten Orten in Bezug auf die Fahrbahn aufgenommen werden, z. B. am Haltestreifen oder im Kreuzungsbereich.

Es sind auch Vorrichtungen bekannt, bei denen bereits in der Erwartung eines Verkehrsverstößes, z. B. wenn ein Fahrzeug mit einer Geschwindigkeit auf eine Kreuzung zufährt, bei der man annehmen kann, dass das Fahrzeug vor dem Haltestreifen nicht mehr zum Halten kommt, Aufnahmen erstellt werden. In diesem Fall müssen sich der Messbereich und das Objektfeld der Kamera wenigstens überlappen.

In jedem Fall ist die Kamera so ausgerichtet, dass ihr

Objektfeld in Abhängigkeit von der Lage des Messbereiches die Fahrbahn erfasst, also an den Messbereich angepasst ist.

[0008] In die Aufnahmen werden alle rechtserheblichen Daten, wie Ort, Datum, Uhrzeit und gegebenenfalls Geschwindigkeit eingeblendet. Eine Auswertung des in der Aufnahme in der Regel mit abgebildeten Kennzeichens kann durch einen Beamten visuell oder auch durch eine automatische Bildauswertung erfolgen.

[0009] Ein gattungsgemäßes Gerät zur Erfassung von Geschwindigkeitsverstößen ist aus der Zusammenfassung der JP 05-062096 bekannt. Die gemessene Fahrzeuggeschwindigkeit wird in einem Komparator mit einer vorgegebenen Höchstgeschwindigkeit verglichen. Bei Überschreitung der Höchstgeschwindigkeit durch die gemessene Geschwindigkeit wird über einen Schalter ein Signal ausgelöst und an eine Kamera weitergeleitet. Es wird eine Aufnahme vom Verletzerverkehr erstellt und als Bildsignal ausgegeben. Aus dem Bildsignal werden über eine Bildverarbeitungseinheit die Informationen des Fahrzeugkennzeichens ausgelesen. Zusammen mit der gemessenen Geschwindigkeit werden die Informationen zum Fahrzeugkennzeichen in die Aufnahme eingeblendet und in einer Aufzeichnungseinheit aufgezeichnet.

[0010] Aus der Zusammenfassung der JP 2001-126184 ist ein automatisches Fahrzeugkennzeichenerkennungsgerät bekannt, mit dem auch eine Fahrzeuggeschwindigkeit erfasst werden kann.

Das Gerät ist mit einer Kamera und einem Sensor ausgestattet, der innerhalb des Objektfeldes der Einzelbildkamera angeordnet ist. Sobald der Sensor ein das Objektfeld durchfahrendes Fahrzeug detektiert, wird die Kamera ausgelöst und ein erstes Frontfoto, das auch das Fahrzeugkennzeichen zeigt, erstellt. Aus der Ortsveränderung markanter Merkmale des Fahrzeugkennzeichens in diesem ersten Frontfoto zu einem später erstellten Foto kann auf die Geschwindigkeit geschlossen werden.

Im Unterschied zu Geschwindigkeitsmessgeräten wird die Geschwindigkeit hier nicht aus Messwerten gewonnen, sondern über die Bildauswertung abgeleitet.

[0011] Im Unterschied zur vorgenannten Lösung wird hier jedes durch das Objektfeld der Kamera fahrende Fahrzeug erfasst.

[0012] In der US 6,696,978 B2 ist eine kombinierte Laser/Radar-Video-Vorrichtung zur Erfassung von Geschwindigkeitsverstößen offenbart, bei der mit einer Kamera Bilddaten des Fahrzeugkennzeichens und anderer Identifikationsdaten eines Fahrzeuges erfasst werden.

Die Vorrichtung umfasst Mittel zur Messung der Geschwindigkeit eines Zielfahrzeuges und zur Ausgabe eines für die gemessene Geschwindigkeit indikativen Signals, z. B. ein Radar- oder ein Laserdetektor, eine Kamera, die funktionell mit den Mitteln zur Geschwindigkeitsmessung verbunden ist, zur Erfassung von Bilddaten des Fahrzeugkennzeichens des Zielfahrzeuges, wenn das Zielfahrzeug eine vorgegebene Geschwindigkeit überschreitet, sowie Mittel zur eindeutigen Zuord-

nung von Bilddaten und Signal.

Die Vorrichtung umfasst des Weiteren vorteilhaft eine Erkennungseinheit zur Erkennung des Fahrzeugkennzeichens des Zielfahrzeuges und einen Zoomantrieb, verbunden mit der Kamera und gesteuert durch die Erkennungseinheit, um eine verbesserte Aufnahme vom Fahrzeugkennzeichen zu erhalten, wenn ein Fahrzeug mit überhöhter Geschwindigkeit detektiert wird.

[0013] Die vorgenannten Vorrichtungen sind, ausgenommen die JP 2001-126184, dazu ausgelegt, bei Feststellung eines Geschwindigkeitsverstößes eine Aufnahme des Kennzeichens des Verletzerfahrzeuges zu erstellen und dieses automatisch zu erkennen.

Das heißt, es werden nur die Kennzeichen von Verletzerfahrzeugen erfasst.

[0014] Mit der JP 2001-126184 wird eine Vorrichtung vorgeschlagen, mit der die Fahrzeugkennzeichen aller das Objektfeld einer Kamera passierenden Fahrzeuge erfasst werden, um über die Bildauswertung zur Kennzeichenidentifikation auch die Fahrzeuggeschwindigkeit zu ermitteln. Es ist nicht erkennbar, ob diese Vorrichtung geeignet ist, einen Geschwindigkeitsverstoß festzustellen und zu ahnden.

[0015] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Vorrichtung zu schaffen, mit der zum einen in einem Messbereich Verkehrsverstöße erfasst und dokumentiert werden können und zum anderen die Fahrzeugkennzeichen sämtlicher den Messbereich passierenden Fahrzeuge erfasst und erkannt werden können.

[0016] Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0017] Es ist erfindungswesentlich, dass die Vorrichtung eine erste Kamera aufweist, die eine hochauflösende Einzelbildkamera ist, verbunden mit einer leistungsstarken im sichtbaren Spektralbereich emittierenden Blitzeinrichtung zur Aufnahme eines Fahrzeuges insbesondere bei gut ausgeleuchtetem Gesicht des Fahrers, und wenigstens eine weitere, geringauflösende Kamera vorhanden ist, die mit einer im nicht sichtbaren Spektralbereich emittierenden Beleuchtungseinrichtung verbunden ist, um für einen Fahrer unbemerkt dessen Fahrzeugkennzeichen zu erfassen.

[0018] Die erste Kamera wird nur dann ausgelöst, wenn ein Verkehrsverstoß vorliegt.

[0019] Die wenigstens eine weitere Kamera kann ebenfalls eine Einzelbildkamera sein und wird dann ausgelöst, wenn sich ein Fahrzeug in ihrem Objektfeld befindet, was z. B. mit einem invasiven Sensor (Hardwaretrigger), auf den der Rand des Objektfeldes ausgerichtet wird, festgestellt wird. Insbesondere wenn die Mittel zur Erfassung von Messwerten invasive Sensoren sind, können diese auch als Hardwaretrigger für die weiteren Kameras vorteilhaft genutzt werden.

Die wenigstens eine weitere Kamera kann auch eine Videokamera sein, die permanent Sequenzen von Aufnahmen erstellt, wobei nur dann Aufnahmen ausgewertet

werden, wenn diese Veränderungen gegenüber vorherigen Aufnahmen aufweisen, die darauf hindeuten, dass ein Fahrzeug in das Objektfeld der Kamera eingefahren ist (Softwaretrigger).

[0020] Die Aufnahmen der wenigstens einen weiteren Kamera werden mit einem automatischen Kennzeichenleser ausgewertet, indem in der Aufnahme über eine Bilderkennungssoftware das Kennzeichen festgestellt wird und mit den Bilddaten von in einem Rechner gespeicherten gesuchten Kennzeichen verglichen wird.

[0021] Die wenigstens eine weitere Kamera ist eine nur gering auflösende Kamera, gerade ausreichend für die Bilderkennung des Kennzeichens.

Die Verwendung von mehr als einer weiteren Kamera erlaubt es, deren Objektfelder nur auf Teilbereiche des Messbereiches, wie einzelne Fahrspuren anzupassen. Mit einem damit kleineren zu erfassenden Objektfeld können Kameras mit einem noch geringeren Auflösungsvermögen verwendet werden, die wiederum ein noch schnelleres Auslesen des Aufnahmemediums erlauben. Bei dauerhaft stationären Vorrichtungen, bei denen die erste Kamera zur Dokumentation von Verkehrsverstößen mehrere Fahrspuren einer Fahrbahn erfasst, ist es vorteilhaft, pro Fahrspur eine weitere Kamera vorzusehen, womit sicher gestellt wird, dass maximal ein Kennzeichen pro Aufnahme identifiziert werden muss.

[0022] Alle Kameras nutzen eine gemeinsame Rechen- und Speichereinheit, wobei die Feststellung eines Verkehrsverstößes und Identifikation von gesuchten Fahrzeugkennzeichen ohne gegenseitige Beeinflussung zeitlich parallel zueinander erfolgen kann.

Vorteilhaft wird nach der Identifikation eines gesuchten Kennzeichens die erste hochauflösende Kamera ausgelöst, um ein Bilddokument zu erhalten, das auch den Fahrer gut erkennbar abbildet.

[0023] Anhand der Zeichnung wird die Vorrichtung im Folgenden beispielhaft näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 ein vereinfacht dargestelltes Schaltbild für eine Vorrichtung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel.

[0024] Zu einer erfindungsgemäßen Vorrichtung gehören in allen denkbaren Ausführungsformen Mittel zur Erfassung von Messwerten 1 von einem durch einen Messbereich fahrenden Fahrzeug, die geeignet sind, einen Verkehrsverstoß zu belegen. Derartige Mittel sind aus dem Stand der Technik bekannt.

[0025] Es kann sich hierbei z. B. um ein Radargerät handeln, dessen über die Fahrbahn gerichtete Radarkeule einen Messbereich bestimmt. Von einem die Radarkeule durchfahrenden Fahrzeug kann die Geschwindigkeit sehr genau bestimmt werden, weshalb sich Radargeräte für die Erfassung von Geschwindigkeitsverstößen sowohl für stationäre, temporär stationäre aber auch mobile Vorrichtungen in fahrenden Fahrzeugen besonders eignen.

[0026] Aus den Radarsignalen kann auch, weniger ge-

nau als die Geschwindigkeit, eine Entfernung und der Winkel zur Radarachse des erfassten Fahrzeuges abgeleitet werden, womit das Fahrzeug einer Fahrspur zugeordnet werden kann, um die gemessene Geschwindigkeit z. B. mit fahrspurspezifischen Höchstgeschwindigkeiten zu vergleichen.

[0027] Das Mittel zur Erfassung von Messwerten 1 kann auch ein Lasergerät sein, das mit einem auf ein Fahrzeug gerichteten Einzelstrahl, einem scannenden Einzelstrahl oder einem aufgefächerten Einzelstrahl einen Messbereich definiert. Hier wird über die Laufzeit der Messstrahlung die Entfernung oder über den Messwinkel die Position der passierenden Fahrzeuges zum Messgerät gemessen und über die Veränderung der Position bzw. Entfernung auf die Geschwindigkeit geschlossen. Derartige Geräte eignen sich insbesondere als temporär stationäre Geräte zum örtlich flexiblen Einsatz oder auch als handhaltbare Geräte.

[0028] Im Unterschied zu den vorgenannten Messmitteln, bei denen der Messbereich durch eine Strahlung bestimmt ist, wird bei invasiven Messsensoren, die ebenfalls als Mittel zur Erfassung von Messwerten 1 geeignet sind und die in die Fahrbahn eingelassen bzw. auf dieser aufgebracht werden, der Messbereich durch deren Anordnung bestimmt. Üblich ist es, hierfür Drucksensoren oder Induktionsschleifen zu verwenden und damit permanent stationäre Vorrichtungen zu schaffen. Detektiert wird das Überfahren dieser Sensoren, woraus als Messwerte Zeitsignale abgeleitet werden, mit denen in der Regel über das Weg-Zeit-Gesetz die Geschwindigkeit eines Fahrzeuges ermittelt wird.

Es kann auch nur die bloße Anwesenheit des Fahrzeuges zu einem bestimmten Zeitpunkt, der einen Messwert darstellt, detektiert werden, um z. B. einen Rotlichtverstoß festzustellen.

[0029] Messverfahren mit den vorgenannten Messsensoren liefern bezüglich eines Fahrzeuges Messwerte, die geeignet sind, um Verkehrsverstöße zu belegen.

Um festzustellen, ob die Messwerte tatsächlich einen Verkehrsverstoß belegen, müssen hierzu geeignete Mittel vorhanden sein.

[0030] Messwerte, die einen Verkehrsverstoß belegen können, sind z. B. eine Geschwindigkeit, die größer einem vorgegebenen Grenzwert ist, oder ein Zeitpunkt während der Rotlichtphase einer Verkehrsampel, an dem die bloße Anwesenheit eines Fahrzeuges, z. B. hinter einem Haltebalken detektiert wird.

[0031] Um festzustellen, ob eine erfasste Geschwindigkeit einen Verkehrsverstoß belegt, wird sie mit einem Grenzwert verglichen.

[0032] Zur Feststellung, ob ein erfasster Zeitpunkt einen Verstoß belegt, wird der erfasste Zeitpunkt mit den Zeitabschnitten der Rotphase verglichen. Wenn die Zeitpunkterfassung z. B. durch eine auf die Rotlichtphase begrenzte Aktivierung der Messmittel beschränkt wird, ist damit die Feststellung des Verkehrsverstoßes bereits mit Erfassung des Messwertes gegeben.

[0033] Zur Beschreibung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung sollen alle Mittel, die dazu dienen, die Messwerte einem Verkehrsverstoß zuzuordnen, also z. B. ein Komparator, der eine erfasste Geschwindigkeit mit einer vorgegebenen Grenzgeschwindigkeit vergleicht, oder ein Trigger, der eine Zeiterfassung und Kameraauslösung an die Schaltphasen einer Verkehrsampel bindet, als Mittel zur Feststellung der Messwerte als Beleg für einen Verkehrsverstoß 9 verstanden werden.

[0034] Bei der Feststellung von Messwerten, die einen Verkehrsverstoß belegen, wird ein Signal an eine erste Steuereinheit 2 einer ersten digitalen Einzelbildkamera 3 gegeben, die sofort, bzw. nach einer vorgegebenen oder zu ermittelnden Zeitdauer wenigstens eine Aufnahme erzeugt, die für den Beleg des betreffenden Verkehrsverstoßes geeignet ist.

[0035] Die erste Einzelbildkamera 3 ist für einen Tageslicht-unabhängigen Einsatz vorteilhaft mit einer Blitzeinrichtung 4 verbunden, so dass sowohl das Fahrzeug als auch das Kennzeichen identifizierbar sind. Entsprechend den unterschiedlichen nationalen Gesetzgebungen können sowohl Front- als auch Heckaufnahmen gemacht werden. Bei Frontaufnahmen soll durch ein gutes Ausleuchten des Fahrzeuginnenraumes auch das Gesicht des Fahrers deutlich sichtbar abgebildet werden. Hierfür wird vorteilhaft eine leistungsstarke Xenon-Blitzlampe oder eine stromsparende Beleuchtung aus wenigstens einer lichtemittierenden Diode eingesetzt.

[0036] Bei der Frontfotografie mit einer Aufnahme sowohl das Fahrergesicht als auch das Kennzeichen deutlich erkennbar abzubilden, ist ohne besondere Maßnahmen zu treffen im Feldeinsatz nicht möglich, da das Fahrergesicht hinter der Windschutzscheibe und das Fahrzeugkennzeichen höchst unterschiedliche Reflexions- und Kontrastverhältnisse haben. Solche besonderen Maßnahmen werden z. B. in der DE 102 23 923 vorgeschlagen.

[0037] Zur Vermeidung zusätzlicher Maßnahmen wird in der Regel eine eindeutig das gleiche Fahrzeug abbildende zweite Aufnahme erstellt, in der dann das Kennzeichen deutlich abgebildet ist. Je nach Anwendung kann auch eine Aufnahme gewünscht sein, in der das Fahrzeug in der Verkehrsszene ersichtlich ist, bzw. Aufnahmen, an denen das Fahrzeug an verschiedenen Positionen z. B. im Ampelbereich abgebildet ist.

[0038] Der bisher beschriebene Teil der Vorrichtung ist aus dem Stand der Technik bekannt und umfasst verallgemeinert:

- Mittel zur Erfassung von Messwerten 1, bewirkt von einem einen Messbereich durchfahrenden Fahrzeug, die geeignet sind, einen Verkehrsverstoß zu belegen,
- Mittel zur Feststellung der Messwerte als Beleg für einen Verkehrsverstoß 9,
- eine erste digitale Einzelbildkamera 3, deren Objektfeld auf den Messbereich abgestimmt ist
- eine mit der ersten Einzelbildkamera 3 mittelbar

verbundene Blitzeinrichtung 4

> eine erste Steuereinrichtung 2 zum Auslösen der ersten Einzelbildkamera 3 und der Blitzeinrichtung 4, wenn die erfassten Messwerte einen Verkehrsverstoß belegen, um wenigstens eine Aufnahme vom Verletzer-Fahrzeug zu erstellen

> eine Rechen- und Speichereinheit 5, um die Bilddaten der Aufnahmen den Messwerten zuzuordnen und abzuspeichern.

[0039] Bei dem in Fig. 1 dargestellten ersten Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung ist das Mittel zur Erfassung von Messwerten 1, hier ein Radargerät, über ein Mittel zur Feststellung der Messwerte als Beleg für einen Verkehrsverstoß 9, hier einen Komparator, der die Messwerte mit einem Grenzwert vergleicht, mit der Rechen- und Speichereinheit 5 und der ersten Steuereinheit 2 zum Ansteuern der ersten Einzelbildkamera 3 und der Blitzeinrichtung 4 verbunden.

[0040] Zusätzlich zu den bereits genannten Mitteln weist eine erfindungsgemäße Vorrichtung wenigstens eine weitere Kamera 6 auf, die jeweils mit einer Beleuchtungseinrichtung 7 verbunden ist, die das Objektfeld der weiteren Kamera 6 mit einer Strahlung im nicht sichtbaren Wellenlängenbereich ausleuchtet. Angesteuert werden die wenigstens eine weitere Kamera 6 und die Beleuchtungseinrichtung 7 durch eine mit ihnen verbundenen zweite Steuereinrichtung 8, wodurch die Ansteuerung der weiteren Kameras 6 unabhängig von der ersten Einzelbildkamera 3 erfolgen kann.

Die erste und zweite Steuereinrichtung 2 und 8 können durch nur eine Baueinheit verkörpert sein oder in der Rechen- und Speichereinheit 5 bzw. in der ersten Kamera 3 und der wenigstens einen weiteren Kamera 6 integriert sein.

[0041] Die weitere Kamera 6 ist im ersten Ausführungsbeispiel eine Videokamera, die Aufnahmen in einer vorgegebenen Bildfolge, z. B. 15 Aufnahmen pro Sekunde erstellt und an die Rechen- und Speichereinheit 5 weiterleitet. Das Objektfeld der Videokamera ist ebenfalls auf den Messbereich abgestimmt, sodass alle den Messbereich durchfahrenden Fahrzeuge auch das Objektfeld der Videokamera passieren. Die Beleuchtungseinrichtung 7 ist vorteilhaft entweder eine permanent aktive oder eine auf die Bildfolgefrequenz synchronisierte Infrarotbeleuchtung. Die Infrarotbeleuchtung hat den Vorteil, dass sie vom Fahrzeugführer nicht wahrgenommen wird und kein Blendeffekt auftreten kann.

[0042] In jedem Fall wird für die Ausleuchtung des Objektfeldes der Videokamera eine deutlich leistungsschwächere Beleuchtung verwendet, als für die Ausleuchtung des Objektfeldes der Einzelbildkamera 3, da die zu erfassenden Kennzeichen überwiegend einen hoch reflektierenden Untergrund und durch die häufige Kombination von dunklen Zahlen und Ziffern auf einem hellen, insbesondere weißen Hintergrund einen sehr guten Kontrast haben.

[0043] Die mit der Videokamera gewonnenen Bilddaten

werden in der Rechen- und Speichereinheit 5 in Echtzeit ausgelesen und in einem flüchtigen Speicher vorgehalten. Mittels dafür geeigneter Software können durch Vergleich der Bilddaten Änderungen in den Bilddaten aufeinanderfolgender Aufnahmen erkannt werden, die einen Hinweis darauf geben, ob ein Fahrzeug in das Objektfeld der Videokamera eingefahren ist. Wenn solche Änderungen festgestellt werden, werden die Bilddaten einer zugehörigen oder folgenden Aufnahme in einem Kennzeichenleser 10 mittels einer bilderkennenden Software identifiziert, der in der Rechen- und Speichereinheit 5 integriert ist. Das Auslesen der Bilddaten wird demnach durch die die Bilddaten vergleichende Software getriggert.

Die bilderkennende Software ist in der Lage, in den Bilddaten Fahrzeugkennzeichen zu erkennen und zu identifizieren. Die identifizierten Fahrzeugkennzeichen werden mit denen in einer Fahndungsliste im Speicher abgespeicherten Fahrzeugkennzeichen verglichen und im Falle festgestellter Übereinstimmungen werden die betreffenden Bilddaten mit allen wichtigen Informationen, wie Datum, Uhrzeit und eventuell auch GPS-Position und Fahndungsgrund insbesondere in Form einer JPEG-Datei abgespeichert.

[0044] Die Daten können direkt an der Vorrichtung am Aufstellort angezeigt werden, an ein Anhaltekommando in der Nähe des Aufstellortes der Vorrichtung oder in eine Zentrale zur weiteren Verwertung übertragen werden. Die Videoaufnahmen können auch permanent an ein übergeordnetes Rechnersystem übertragen werden, so dass ein Beobachter den Verkehrsverlauf als Videoaufnahme verfolgen kann.

[0045] Grundsätzlich verläuft mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung die Kennzeichenerfassung aller Fahrzeuge und die Ermittlung von Verkehrsverstößen voneinander unabhängig, wobei allerdings ein gemeinsamer Rechner und ein gemeinsamer Speicher verwendet werden.

[0046] Vorteilhaft wird gleichzeitig mit der Datenspeicherung für ein ermitteltes gesuchtes Kennzeichen ein Auslösebefehl an die erste digitale Einzelbildkamera 3 gegeben, um eine Aufnahme auszulösen. Das heißt es wird, begleitet durch eine leistungsstarke Blitzlichtbeleuchtung mit der Einzelbildkamera 4, die eine höhere Bildauflösung als die Videokamera hat, eine Aufnahme erstellt, auf der das Fahrzeug, das Kennzeichen und vorteilhaft auch der Fahrzeugführer erkennbar ist. Insbesondere wenn ein Frontfoto erstellt wird und das betreffende Fahrzeug nicht unmittelbar durch ein Anhaltekommando gestoppt werden soll, ist die Information über den Fahrzeugtyp in Kombination mit dem Kennzeichen und bei der Frontfotografie das Gesicht des Fahrzeugführers ein vor Gericht anerkannter Beweis oder zumindest eine wertvolle Zusatzinformation.

Bei der Heckfotografie können mit der ersten Einzelbildkamera 3 mit einer hohen Bildauflösung vorteilhaft auf mehreren Fahrspuren, beispielsweise einer dreispurigen Autobahn, Fahrzeuge und Kennzeichen identifiziert wer-

den.

[0047] Zu den bereits genannten Merkmalen, die eine erfindungsgemäße Vorrichtung mit gattungsgleichen Vorrichtungen des Standes der Technik gemeinsam hat, kommt also wenigstens eine weitere Kamera 6 hinzu, welche in dem beschriebenen ersten Ausführungsbeispiel eine Videokamera ist, die zur Erfassung der Kennzeichen aller im Objektfeld erscheinenden Fahrzeuge mit einer konstanten Bildfolgefrequenz Aufnahmen erstellt.

[0048] Die Videokamera ist mit der Rechen- und Speichereinheit 5 verbunden, weist aber eine eigene zweite Steuereinheit 8 auf, womit die Kennzeichenerfassung und die Erfassung von Verkehrsverstößen voneinander unabhängig ablaufen.

[0049] Die Objektfelder der ersten Einzelbildkamera 3 und der Videokamera müssen die zu überwachenden Fahrspuren überdecken.

[0050] Wenn statt einer Fahrspur mehrere Fahrspuren überwacht werden sollen, können vorteilhaft mehrere Videokameras, beispielsweise eine pro Fahrspur, eingesetzt werden. Die Objektfelder der Videokameras können zum Objektfeld der ersten Einzelbildkamera 3 in Fahrtrichtung hintereinander oder überlappend angeordnet sein. Vorteilhaft ist das Objektfeld der Videokamera bzw. sind die Objektfelder mehrerer Videokameras in Fahrtrichtung dem Objektfeld der ersten Einzelbildkamera 3 vorgeordnet. Ein als gesucht festgestelltes Fahrzeug kann damit bei späterem Passieren eines Fotopunktes durch die erste Einzelbildkamera 3 optimal aufgenommen werden.

[0051] Ein zweites Ausführungsbeispiel soll sich zu dem beschriebenen ersten Ausführungsbeispiel dadurch unterscheiden, dass die weiteren Kameras 6 keine Videokameras, sondern ebenfalls Einzelbildkameras sind, allerdings mit einem deutlich geringeren Auflösungsvermögen, das vorteilhaft weniger als halb so groß und insbesondere ein viertel so groß ist, wie das Auflösungsvermögen der ersten Einzelbildkamera 3. Für die weiteren Einzelbildkameras, die zur Kennzeichenerkennung dienen, können z. B. Kameras mit einer Empfängermatrix von weniger als 2,5 Megapixel verwendet werden, während zur Dokumentation des Verkehrsverstoßes eine erste Einzelbildkamera 3 mit mehreren Megapixeln, z. B. 5 Megapixel, verwendet wird.

Diese Ausführung ist dann vorteilhaft, wenn die Mittel zur Erfassung von Messwerten 1 invasive Sensoren sind, deren Signale auch zum Auslösen der weiteren Einzelbildkameras und der Beleuchtungseinrichtung 7 genutzt werden. Diese Sensoren arbeiten somit zusätzlich als Trigger (Hardwaretrigger) und sind zu diesem Zweck zusätzlich mit der zweiten Steuereinrichtung 8 verbunden.

[0052] Aufstellung der verwendeten Bezugszeichen

- 1 Mittel zur Erfassung von Messwerten
- 2 erste Steuereinheit
- 3 erste Einzelbildkamera
- 4 Blitzeinrichtung
- 5 Rechen- und Speichereinheit

- 6 weitere Kamera
- 7 Beleuchtungseinrichtung
- 8 zweite Steuereinheit
- 9 Mittel zur Feststellung der Messwerte als Beleg für einen Verkehrsverstoß
- 10 Kennzeichenleser

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Erfassung von Verkehrsverstößen und zur Kennzeichenkontrolle, mit einem Mittel zur Erfassung von Messwerten (1), die von Fahrzeugen verursacht werden, die auf einer Fahrbahn einen Messbereich durchfahren, und die geeignet sind, einen Verkehrsverstoß zu belegen,

einem Mittel zur Feststellung der Messwerte als Beleg für einen Verkehrsverstoß (9), einer ersten digitalen Einzelbildkamera (3), deren Objektfeld auf den Messbereich abgestimmt ist, einer Blitzeinrichtung (4) und einer mit der ersten Einzelbildkamera (3) und der Blitzeinrichtung (4) verbundenen ersten Steuereinheit (2), die so ausgelegt ist, dass nach der Feststellung von Messwerten als Beleg für einen Verkehrsverstoß wenigstens eine Aufnahme durch die erste Einzelbildkamera (3) vom Verletzer-Fahrzeug erstellt wird und einer Rechen- und Speichereinheit (5), um die Bilddaten der Aufnahmen den Messwerten zuzuordnen und abzuspeichern, **dadurch gekennzeichnet,**

dass mindestens eine weitere digitale Kamera (6), deren Objektfeld ebenfalls auf den Messbereich abgestimmt ist, mit jeweils einer zugeordneten Beleuchtungseinrichtung (7) vorhanden ist, und die weitere Kamera (6) sowie die Beleuchtungseinrichtung (7) mit einer zusätzlich vorhandenen zweiten Steuereinheit (8) verbunden sind,

dass die Beleuchtungseinrichtung (7) eine Strahlungsquelle im nicht sichtbaren Wellenlängenbereich umfasst,

dass die Rechen- und Speichereinheit (5) mit der mindestens einen weiteren Kamera (6) in Verbindung steht und

dass in dieser ein Kennzeichenleser (10) integriert ist, um in den Aufnahmen der wenigstens einen weiteren Kamera (6) Fahrzeugkennzeichen zu erkennen und zu identifizieren.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die mindestens eine weitere Kamera (6) eine

Videokamera ist, die mit einer Bildfolgefrequenz Aufnahmen erstellt und ein Softwaretrigger vorhanden ist, der so ausgelegt ist, dass die Weiterleitung von Aufnahmen an den Kennzeichenleser (10) in Abhängigkeit davon getriggert wird, dass in der Aufnahme ein Fahrzeugkennzeichen vorhanden ist. 5

Fahrspuren durch das Objektfeld der ersten Einzelbildkamera (3) überdeckt sind, wobei die Objektfelder der weiteren Kameras (6) jeweils eine Fahrspur überdecken.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die mindestens eine weitere Kamera (6) eine weitere Einzelbildkamera ist, und die Mittel zur Erfassung von Messwerten (1) invasive Sensoren sind, die zusätzlich, als Hardwaretrigger wirkend, zum Auslösen der mindestens einen weiteren Kamera (6) mit der zweiten Steuereinheit (8) verbunden sind. 10 15
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Kennzeichenleser (10) mit der ersten Steuereinheit (2) in Verbindung steht, um bei Identifikation eines gesuchten Kennzeichens die erste Einzelbildkamera (4) auszulösen. 20
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Strahlungsquelle der Beleuchtungseinrichtung (7) eine Infrarotlichtquelle ist. 25
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Strahlungsquelle der Blitzeinrichtung (4) eine Xenonlichtquelle ist. 30
7. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Strahlungsquelle der Blitzeinrichtung (4) eine stromsparende Beleuchtung aus wenigstens einer lichtemittierenden Diode ist. 35 40
8. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die erste Einzelbildkamera (3) eine hochauflösende Kamera ist und mindestens eine weitere Kamera (6) eine geringere Auflösung hat. 45
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die erste Einzelbildkamera (3) eine Auflösung von mehreren Megapixeln hat und die Auflösung der mindestens einen weiteren Kamera (6) weniger als halb so groß ist, insbesondere ein Viertel beträgt. 50
10. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Objektfeld der ersten Einzelbildkamera (3) mehrere Fahrspuren der Fahrbahn überdeckt und soviel weitere Kameras (6) vorhanden sind, wie 55

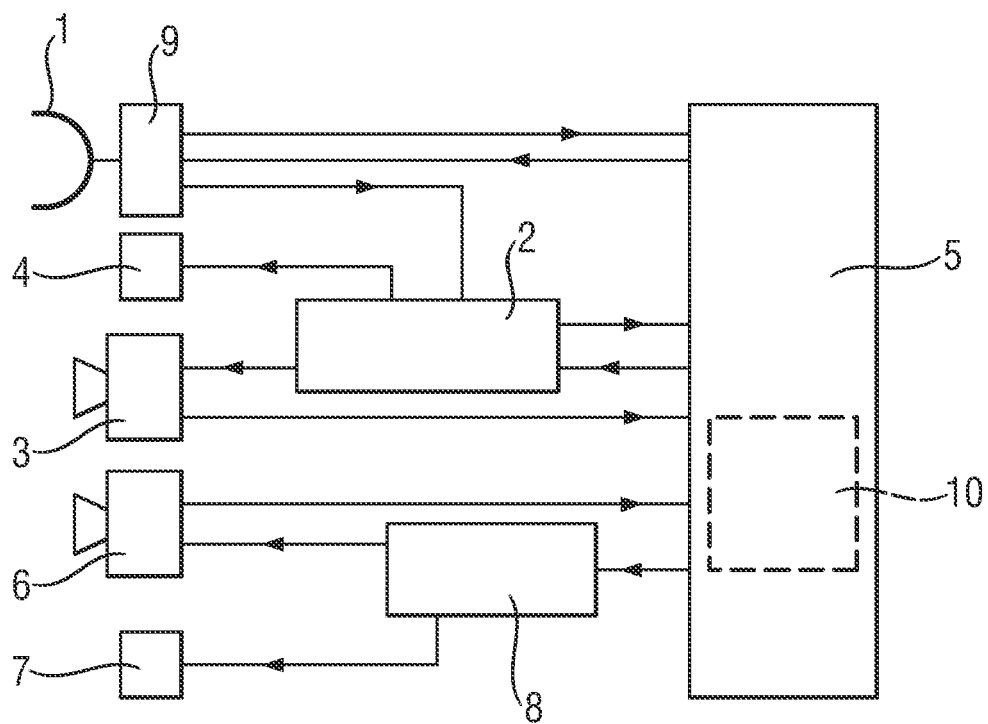


Fig. 1



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 08 16 6741

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 5 381 155 A (GERBER ELIOT S [US]) 10. Januar 1995 (1995-01-10) * Spalte 3, Zeile 45 - Spalte 4, Zeile 16 * * Spalte 6, Zeile 1 - Zeile 52 * -----	1-10	INV. G08G1/017 G08G1/052
A	US 6 121 898 A (MOETTELI JOHN B [CH]) 19. September 2000 (2000-09-19) * Spalte 6, Zeile 32 - Zeile 46 * -----	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			G08G G06K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 16. Juli 2009	Prüfer Sonius, Michiel
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 08 16 6741

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

16-07-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5381155 A	10-01-1995	KEINE	
US 6121898 A	19-09-2000	CA 2253958 A1	28-04-1999

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 6696978 B2 [0001] [0012]
- JP 5062096 A [0009]
- JP 2001126184 A [0010] [0013] [0014]
- DE 10223923 [0036]