



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 047 035 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.10.2000 Patentblatt 2000/43(51) Int. Cl.⁷: G08G 1/054

(21) Anmeldenummer: 00108001.9

(22) Anmeldetag: 19.04.2000

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 21.04.1999 DE 19917972

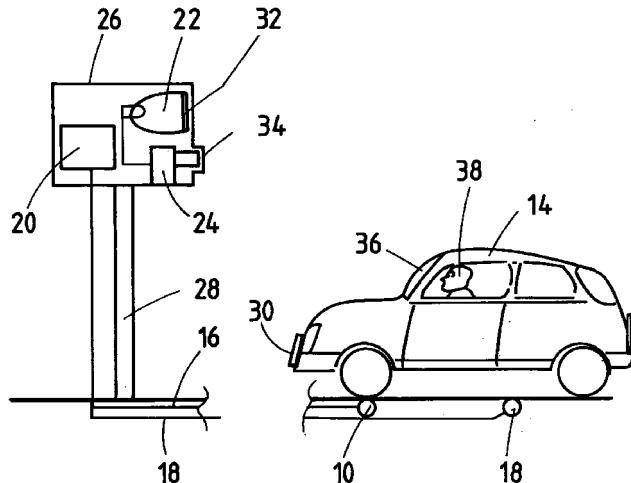
(71) Anmelder:
ROBOT FOTO UND ELECTRONIC GmbH
D-40597 Düsseldorf (DE)

(72) Erfinder:
• Schmitz, Thomas Dr.
30853 Langenhagen (DE)
• Guse, Wolfgang, Dr.
31141 Hildesheim (DE)

(74) Vertreter:
Weisse, Jürgen, Dipl.-Phys. et al
Patentanwälte,
Dipl.-Phys. Jürgen Weisse,
Dipl.-Phys. Dr. Ing. Renate Weisse,
Bökenbusch 41
42555 Velbert (DE)

(54) Verfahren und Anlage zur Verkehrsüberwachung

(57) Bei einem Verfahren zur Verkehrsüberwachung, bei welchem ein zu überwachendes Fahrzeug bei Übertretung einer Verkehrsvorschrift künstlich beleuchtet und photographiert wird, erfolgt die Beleuchtung mit infrarotem Licht und die photographische Aufnahme mit einem infrarotempfindlichen Film. Dadurch werden tageszeit- und wetterbedingte Schwankungen der Grundbeleuchtung reduziert und eine gleichmäßige Belichtung der Aufnahme gewährleistet. Außerdem wird sichergestellt, daß der Fahrer durch die Frontscheibe des Fahrzeugs hindurch nicht auf der Aufnahme sichtbar wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Verkehrsüberwachung, bei welchem ein zu überwachendes Fahrzeug bei Übertretung einer Verkehrsvorschrift künstlich beleuchtet und photographiert wird.

[0002] Die Erfindung betrifft weiterhin eine Anlage zur Verkehrsüberwachung, enthaltend Mittel zum Feststellen einer Übertretung einer Verkehrsvorschrift durch ein Fahrzeug, Mittel zum Beleuchten dieses Fahrzeugs und Mittel zum Photographieren dieses so beleuchteten Fahrzeugs.

[0003] Anlagen zur Verkehrsüberwachung enthalten Mittel zur Feststellung einer Übertretung einer Verkehrsvorschrift durch ein überwachtes Fahrzeug. Das sind beispielsweise in der Fahrbahndecke verlegte Induktionsschleifen, die das Überfahren einer Verkehrsampel während der Sperrphase signalisieren. Andere Anlagen überwachen die Geschwindigkeit des Fahrzeugs durch Radar oder auch in der Fahrbahndecke verlegte Schwellen. Bei der Feststellung eines Verstoßes gegen Verkehrsvorschriften wird das überwachte Fahrzeug photographiert. Zu diesem Zweck weist die Anlage eine photographische Kamera und Beleuchtungsmittel in Form einer Blitzleuchte auf. Auf der photographischen Aufnahme ist dann das Fahrzeug mit seinem Kennzeichen zu sehen. Datum und Uhrzeit und ggf. die gemessene Geschwindigkeit werden in die Aufnahme eingespiegelt.

[0004] Es ist üblich, das Fahrzeug dabei von vorn zu photographieren. Das ist vorteilhaft, weil in der Regel das vordere Fahrzeugkennzeichen weniger verschmutzt ist als das hintere. Damit der Fahrer durch den Blitz der Blitzleuchte nicht geblendet wird, erfolgt die Belichtung bei dieser "Frontphotographie" mit sichtbarem roten Licht. Bei einer solchen Belichtung mit rotem Licht ist auch der Fahrer des Fahrzeugs durch die Frontscheibe hindurch deutlich erkennbar. Das gestattet die Feststellung, wer tatsächlich das Fahrzeug gefahren hat und strafrechtlich verantwortlich ist. Beifahrer werden bei der Herstellung von Abzügen zum Schutz der Privatsphäre abgedeckt.

[0005] Bei den bekannten Anlagen schwankt die Beleuchtung -auch im roten Wellenlängenbereich- stark in Abhängigkeit von der Tageszeit und den Wetterverhältnissen. Während in der Nacht nur die Beleuchtung von der Blitzleuchte wirksam ist, überlagert sich dieser Blitzbeleuchtung bei hellem Sonnenschein eine starke Tageslichtkomponente. Das wirkt sich auf die photographischen Aufnahmen aus, die über- oder unterbelichtet sein können. Die Kameraeinstellung ist dabei ein Kompromiß.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, die Belichtung bei Anlagen zur photographischen Verkehrsüberwachung weniger abhängig von der Tageszeit und den Wetterverhältnissen zu machen.

[0007] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Beleuchtung mit infrarotem

Licht und die photographische Aufnahme mit einem infrarotempfindlichen Film erfolgt.

[0008] Eine Anlage der eingangs genannten Art ist dementsprechend dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zum Beleuchten des Fahrzeugs Licht überwiegend im infraroten Wellenlängenbereich aussenden und die Mittel zum Photographieren eine Kamera mit einem infrarotempfindlichen Film umfassen.

[0009] Es hat sich gezeigt, daß die tageszeit- und wetterbedingten Schwankungen der Grundhelligkeit im infraroten Wellenlängenbereich wesentlich geringer sind als im sichtbaren Bereich. Infolgedessen wird bei photographischen Aufnahmen in diesem Wellenlängenbereich die Gefahr von Über- oder Unterbelichtung der Aufnahmen verminder.

[0010] Bei Frontphotographie kann eine Blendung des Fahrers durch eine Blitzleuchte oder sonstige Lichtquelle vermieden werden. Der Fahrer ist durch die Frontscheibe des Fahrzeugs nicht erkennbar. Das gilt auch für den Beifahrer. Die infrarote Strahlung tritt durch die aus Wärmeschutzglas bestehende Frontscheibe nicht hindurch. Das ist in vielen Ländern, in denen eine Haftung des Halters für Verstöße gegen Verkehrsvorschriften besteht, ein durchaus erwünschter Effekt. Dort ist die Erkennbarkeit des Fahrers und ggf. Beifahrers unerwünscht, in einigen Ländern sogar verboten.

[0011] Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0012] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist nachstehend unter Bezugnahme auf die zugehörige Zeichnung näher erläutert, die schematisch eine Anlage zur Überwachung der Geschwindigkeit von Fahrzeugen zeigt.

[0013] In der Figur ist eine Anlage zur Überwachung der Geschwindigkeit von Fahrzeugen mittels zweier (oder mehr) in der Straßendecke im Abstand voneinander quer zu Fahrtrichtung verlegter z.B. piezoelektrischer Schwellen 10 und 12 dargestellt. Ein Fahrzeug 14 erzeugt beim Überfahren jeder Schwelle 10 und 12 einen elektrischen Impuls, der über Kabel 16 bzw. 18 auf eine Auswerteschaltung 20 aufgeschaltet werden. Aus der Zeitdifferenz der Impulse wird durch die Auswerteschaltung 20 die Geschwindigkeit des Fahrzeugs bestimmt. Wenn die Geschwindigkeit eine zulässige Höchstgeschwindigkeit überschreitet, werden durch die Auswerteschaltung ein Blitz einer Blitzleuchte 22 und eine Aufnahme einer photographischen Kamera 24 ausgelöst. Auswerteschaltung 20, Blitzleuchte 22 und Kamera 24 sind in einem Gehäuse 26 angeordnet. Das Gehäuse 26 ist auf einer Säule 28 montiert. Die Blitzleuchte 22 und die Kamera 24 sind entgegen der Fahrtrichtung des Fahrzeugs 14 gerichtet. Das Fahrzeug wird von der Blitzleuchte 22 beleuchtet und von der Kamera 24 von vorn photographiert. Dabei wird mit der photographischen Aufnahme das vordere Kennzeichen 30 des Fahrzeugs 14 erfaßt. In die Aufnahme wird in bekannter, hier nicht dargestellter Weise die gemessene Geschwindigkeit des Fahrzeugs 14 eingespiegelt.

Das ist die bei der Verkehrsüberwachung übliche "Frontphotographie".

[0014] Vor der Blitzleuchte 22 ist ein Sperrfilter 32 angeordnet. Das Sperrfilter 32 läßt nur infrarotes Licht etwa mit einer Wellenlänge oberhalb 800 nm durch. Ebenso ist vor der photographischen Kamera 24 ein Sperrfilter 34 angeordnet, das nur infrarotes Licht mit einer Wellenlänge oberhalb 800 nm durchläßt. Die Kamera 24 arbeitet mit einem photographischen Film, der in diesem Wellenlängenbereich empfindlich ist.

[0015] Die beschriebene Anordnung wirkt wie folgt:

[0016] Durch das Arbeiten im Infrarot sind die tageszeit- und wetterbedingten Schwankungen der Beleuchtung geringer als beim Arbeiten im Bereich des sichtbaren Lichts. Damit wird eine stets weitgehend optimale Belichtung der photographischen Aufnahme ermöglicht. Das verbessert die Erkennbarkeit des Kennzeichens des Fahrzeugs 14 auf der Aufnahme.

[0017] Durch das Arbeiten im Infrarot wird bei dem heute üblichen Wärmeschutzglas der Frontscheibe 36 der Fahrgastraum mit dem Fahrer 38 auf der Aufnahme nicht erkennbar. Für das infrarote Licht ist die Frontscheibe 36 praktisch undurchlässig.

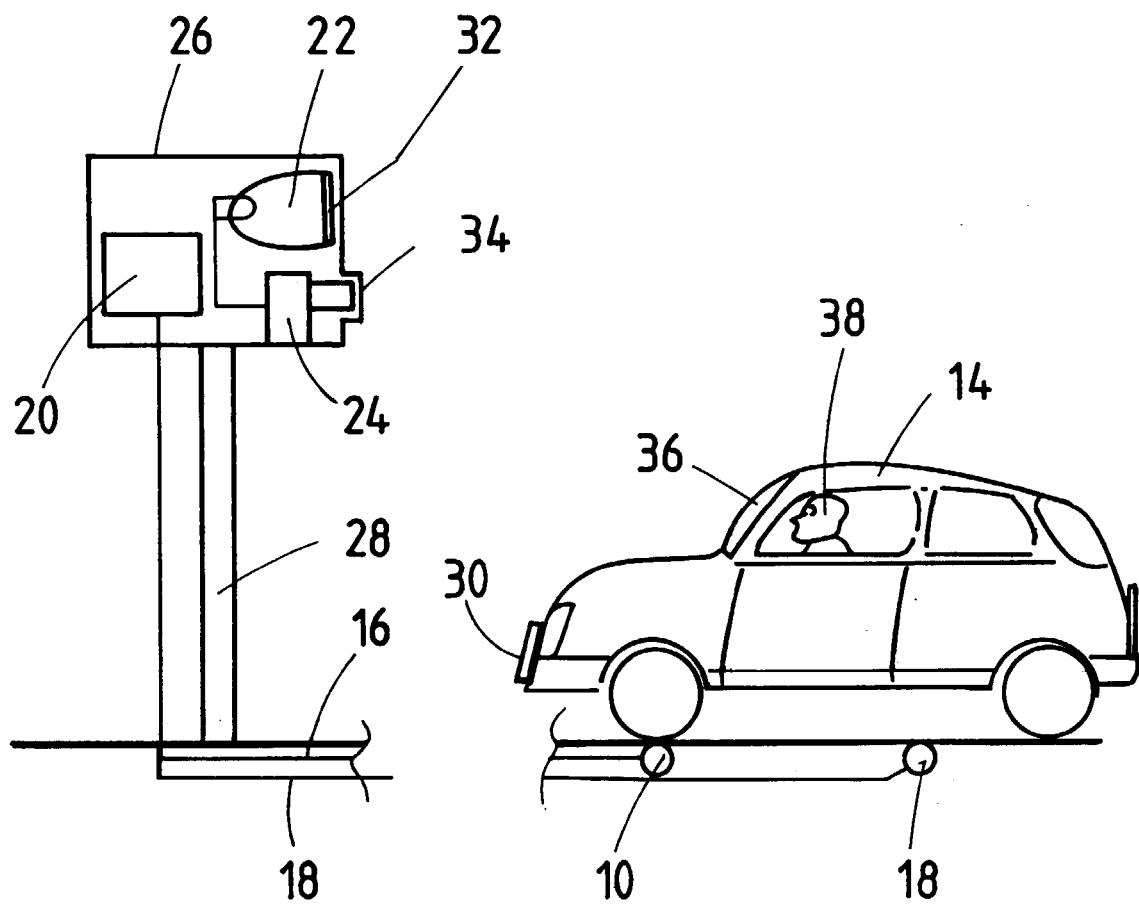
[0018] Das Filter 32 der Blitzleuchte kann auch in einem bis ins Sichtbare sich erstreckenden Wellenlängenbereich durchlässig sein, sofern sichergestellt ist, daß keine Blendung des Fahrers erfolgen kann. Das ist der Fall, wenn das Fahrzeug von hintenphotographiert wird. Das ist auch der Fall, wenn der Wellenlängenbereich sich nur bis ins Rote hinein erstreckt. Es muß aber eine ausreichende Beleuchtung im Infraroten gewährleistet sein.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Verkehrsüberwachung, bei welchem ein zu überwachendes Fahrzeug bei Übertretung einer Verkehrsvorschrift künstlich beleuchtet und photographiert wird, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Beleuchtung mit infrarotem Licht und die photographische Aufnahme mit einem infrarotempfindlichen Film erfolgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** für die photographische Aufnahme Licht kürzerer Wellenlänge herausgefiltert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** Beleuchtung und photographische Aufnahme mit Licht einer Wellenlänge oberhalb 800 nm erfolgt.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Fahrzeug von vom photographiert wird.
5. Anlage zur Verkehrsüberwachung, enthaltend Mittel (10,12,20) zum Feststellen einer Übertretung

einer Verkehrsvorschrift durch ein Fahrzeug (14), Mittel (22) zum Beleuchten dieses Fahrzeugs (14) und Mittel (24) zum Photographieren dieses so beleuchteten Fahrzeugs, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mittel (22) zum Beleuchten des Fahrzeugs Licht überwiegend im infraroten Wellenlängenbereich aussenden und die Mittel zum Photographieren eine Kamera (24) mit einem infrarotempfindlichen Film umfassen.

6. Anlage nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mittel zum Beleuchten des Fahrzeugs eine Leuchte (22) mit einem infraroten Licht durchlassenden Sperrfilter (32) aufweisen.
7. Anlage nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Sperrfilter (32) nur für Licht mit einer Wellenlänge oberhalb 800 nm durchlässig ist.
8. Anlage nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** vor der Kamera (24) ein Sperrfilter (34) angeordnet ist, das nur infrarotes Licht durchläßt.
9. Anlage nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Sperrfilter (34) vor der Kamera (24) nur für Licht mit einer Wellenlänge oberhalb 800 nm durchlässig ist.
10. Anlage nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Beleuchtungsmittel (22) und die Kamera (24) entgegen der Fahrrichtung des Fahrzeugs (14) gerichtet sind, so daß das überwachte Fahrzeug (14) von vorn photographiert wird.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 10 8001

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	EP 0 741 377 A (NEMESYS GES FUER NEUE MESSSYST) 6. November 1996 (1996-11-06) * Abbildung 1 * * Spalte 1, Zeile 1-30 * * Spalte 2, Zeile 35-45 * --- US 3 690 233 A (BILLINGSLEY JAMES D) 12. September 1972 (1972-09-12) * Abbildungen 1-3 * * Spalte 3, Zeile 35-50 * * Spalte 4, Zeile 30-45 * * Spalte 5, Zeile 55-65 * * Spalte 6, Zeile 35-40 * -----	1-10	G08G1/054
			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)
			G08G G03B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	10. August 2000	Coffa, A	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldeatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
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			

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

EP 00 10 8001

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

10-08-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0741377 A	06-11-1996	DE 19516083 A AT 183006 T DE 59602586 D	07-11-1996 15-08-1999 09-09-1999
US 3690233 A	12-09-1972	CH 539862 A DE 2129984 A FR 2103775 A GB 1364655 A JP 53018888 B ZA 7104838 A	14-09-1973 03-02-1972 14-04-1972 29-08-1974 17-06-1978 26-04-1972