



(10) **DE 20 2012 103 986 U1** 2013.01.03

(12)

## Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2012 103 986.9**

(51) Int Cl.: **G08G 1/054** (2012.01)

(22) Anmeldetag: **17.10.2012**

(47) Eintragungstag: **09.11.2012**

(43) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **03.01.2013**

(30) Unionspriorität:

**RU2011142605**      **19.10.2011**      **RU**

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:

**Meissner, Bolte & Partner GbR, 80538, München,  
DE**

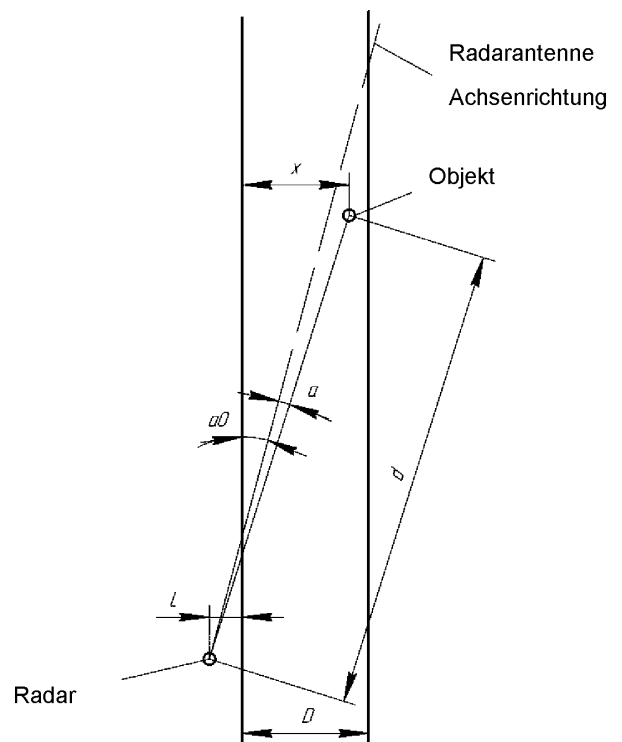
(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:

**Barsky, Ilya Victorovich, Saint-Petersburg, RU**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Komplex zur Videofixierung und Messung von Geschwindigkeit und Koordinaten von Fahrzeugen**

(57) Hauptanspruch: Komplex zur Videofixierung und Messung von Geschwindigkeit und Koordinaten von Fahrzeugen, umfassend ein Gehäuse, in dem eingerichtet sind: ein Radar, eine Videoeinheit und eine mit dem Radar und der Videoeinheit verbundene Verarbeitungseinheit, dadurch gekennzeichnet, dass der Radar einen Sender, mindestens zwei Empfänger und ein Modul zur digitalen Verarbeitung der Signale aufweist, wobei der Radar konfiguriert ist, um gleichzeitig Geschwindigkeit, Bereich, Azimut und Gesamt-abmessungen des Fahrzeuges zu messen.



## Beschreibung

**[0001]** Das Gebrauchsmuster bezieht sich auf die Komplexe zur Verkehrsregelung und Kontrolle des Straßenverkehrs und soll Verstöße gegen die Verkehrsregeln durch Fahrzeuge einschließlich derjenigen für eine Videofixierung von überholenden Fahrzeugen erfassen und durch Video fixieren.

**[0002]** Der Photoradarkomplex „KRIS“ ist bekannt und kommt in stationärer Version [unter der Adresse [http://www.simicon.com/rus.product/gun/photoradar\\_kris\\_c.html](http://www.simicon.com/rus.product/gun/photoradar_kris_c.html) kann man die Informationen im Internet finden] und in beweglicher Version vor [[http://www.simicon.com/rus.product/gun/photoradar\\_kris\\_p.html](http://www.simicon.com/rus.product/gun/photoradar_kris_p.html)]. Dieser Komplex stellt ein Radar mit einem engen Strahlungsmuster dar, das an eine TV-Kamera vom PAL-Standard angepasst ist, deren Zielwinkel mit der Hauptkeule des Radarstrahlungsmusters zusammenfällt. Ferner umfasst die Struktur Infrarotsuchscheinwerfer für Nacharbeit und eine Informationsverarbeitungseinheit. Wenn ein Fahrzeug in den Kontrollbereich fährt, misst der Radar dessen Geschwindigkeit, und es werden einige Einzelbilder durch die TV-Kamera fixiert. Danach wird das staatliche Kennzeichen festgestellt, und das qualitativ beste Photo des Fahrzeugs sowie die Zieldaten werden im Protokoll registriert. Ein Nachteil dieses Komplexes ist, dass er es erlaubt, eine Kontrolle von nicht mehr als zwei Fahrspuren (wenn es dort nicht mehr als ein Auto auf den Fahrspuren im Augenblick der Bestimmung gibt), und in der Standardversion der stationären Anordnung (über der Fahrspur) – von nicht mehr als einer Fahrspur durchzuführen. Somit sind eine Errichtung des kostspieligen Trägeraufbaus über der Fahrbahn und eine Installation der entsprechenden Anzahl der Photoradarsensoren erforderlich, um die mehrspurige Straße zu kontrollieren.

**[0003]** Als ein Prototyp dieses Gebrauchsmusters wurde der Photoradarkomplex „Strelka“ ausgewählt, der ein „Verfahren zur Bestimmung von Geschwindigkeit und Koordinaten von Fahrzeugen mit deren sequenziellen Feststellung und automatischen Registrierung von Verstößen der Verkehrsregeln sowie eine Vorrichtung zur Ausführung desselben“ [RU 2382416, veröffentlicht am 20. Februar 2010] nutzt. Dieser Photoradarkomplex umfasst Radar, Videokamera zur Feststellung des staatlichen Kennzeichens und ein Steuergerät zur Datenverarbeitung. Der Radar umfasst eine Signalverarbeitungseinheit, die eine Berechnung von Geschwindigkeit und Bereich aller Fahrzeuge auf dem ausgewählten Bereich des Straßenbettes bereitstellt, wobei Daten von der Panoramabildkamera zusammen mit den Radardaten genutzt werden, um Geschwindigkeiten und Koordinaten der Fahrzeuge, ihre Feststellung sowie eine Datenübermittlung zur automatischen Registrierung von Verstößen der Verkehrsregeln zu empfangen.

**[0004]** Im Vergleich zum oben erörterten Komplex ermöglicht dieser Komplex die Kontrolle von bis zu vier Fahrspuren gleichzeitig mittels einer hochauflösenden Videokamera mit Weitwinkelobjektiv. Während eine Installation des Komplexes keine Errichtung der Trägerstrukturen erfordert, ist es möglich, den Komplex am Platz in der Nähe der Kante der Fahrbahn zu installieren.

**[0005]** Um getrennte Objekte im Verkehrsstrom mit dem erforderlichen Echtheitsniveau zu wählen, werden im Prototyp die folgenden Daten verwendet:

- Bereich – von Radar und Videokamera,
- Geschwindigkeit – vom Radar,
- Winkelkoordinate – von der Videokamera.

**[0006]** Der Nachteil des Prototyps ist die Notwendigkeit, Daten von Videokamera und Radar zusammenzusetzen, um einen Betrieb des gesamten Komplexes zu gewährleisten. Wenn aus irgendeinem Grund Videodaten nicht übertragen werden oder eine schlechte Qualität aufweisen (zum Beispiel bei komplizierten Witterungsbedingungen oder bei ungenügenden Sichtbedingungen) nimmt die Zuverlässigkeit des Betriebes des Komplexes bis hin zum Verlust seiner Brauchbarkeit ab.

**[0007]** Der zweite Nachteil ist die Notwendigkeit einer vorbereitenden Kalibrierung der Videokamera, in deren Verlauf die Punkte auf dem Bild mit den Abständen von der Videokamera bis zu den jeweiligen Punkten auf der Fahrbahn angepasst werden. Die Notwendigkeit einer Kalibrierung vermindert deutlich die Flexibilität des Komplexes, wenn in der beweglichen Version gearbeitet wird, weil eine bereits durchgeführte Kalibrierung nur für eine räumliche Position des Komplexes hinsichtlich des Verkehrsteils der Straße gültig ist.

**[0008]** In der realen Praxis wird dieser Komplex in beweglicher Version verwendet, der auf dem Kleinbus an der Teleskopstange bekannter Geometrie installiert wird, was den Preis des Komplexes wesentlich erhöht und hinsichtlich der Menge der möglichen Montageplätze sowie hinsichtlich der Wirksamkeit des Komplexes wegen einer guten Sichtbarkeit des gesamten Komplexes für Fahrer Grenzen setzt. Eine Montage des Komplexes auf

dem Platz sparenden Stativ oder an den beliebigen umgebenden Objekten würde bei jedem Wechsel einer Versetzung eine Kalibrierung erfordern, die der Benutzer gewöhnlich nicht durchführen kann.

**[0009]** Um diese Nachteile zu beseitigen ist es notwendig, die bindende Nutzung von Daten aus der Videokamera zur Bestimmung von Koordinaten des Fahrzeugs in dem Kontrollbereich abzulehnen, jedoch eine Aufgabe der Zielverfolgung dem Radar voll zuzuordnen. Somit verhindern Arbeitsbedingungen der Videokamera, die Genauigkeit einer Auswahl der getrennten Fahrzeuge im Fahrzeugstrom zu beeinflussen, wobei eine Kalibrierung des Komplexes vor einem Beginn nicht zwangsläufig wichtig wird, was eine Verwendung der beweglichen Version des Komplexes erheblich vereinfacht und deren Preis reduziert.

**[0010]** Folglich ist es die Aufgabe des vorliegenden Gebrauchsmusters, Genauigkeit von Messungen und Zuverlässigkeit des Komplexes zu steigern sowie eine Zuverlässigkeit hinsichtlich der Videobildqualität und Kalibrierung auszuschließen.

**[0011]** Um dieses Problem zu lösen, wird der Komplex zur Videofixierung und Messung von Geschwindigkeit und Koordinaten von Fahrzeugen vorgeschlagen, der in dem Fall angebracht Radar, Videoeinheit und eine mit diesen verbundene Verarbeitungseinheit aufweist. Als Unterscheidung vom Prototyp ist der Radar so eingerichtet, Bereich, Azimut und Gesamtabmessungen des Fahrzeugs gleichzeitig zu messen, und weist einen Sender, zumindest zwei Empfänger und eine Einheit zur digitalen Verarbeitung der Signale auf. In der bevorzugten Ausführung umfasst die Videoeinheit eine Videokamera mit einem Objektiv, eine Anzeigeeinheit und ein Steuergerät, das ausgeführt ist, um Videokamera, Objektiv und Anzeigeeinheit zu steuern.

**[0012]** Vorzugsweise besitzt die Videokamera eine Auflösung von nicht weniger als 1 Megapixel.

**[0013]** Die Verarbeitungseinheit umfasst vorzugsweise eine Messeinheit, ein Steuergerät und ein damit verbundenes Speichergerät sowie eine mit dem Steuergerät verbundene Kommunikationseinheit.

**[0014]** Eine Messeinheit ist vorzugsweise mit Software zur Erkennung amtlicher Kennzeichen von Fahrzeugen in dem Kontrollbereich zumindest auf vier Fahrspuren sowie zur Synchronisierung der Radar- und Videokamerafunktion, Feststellung der Verkehrssünder, Speicherung und Übertragung von Daten zur automatischen Registrierung der Verkehrssünder ausgerüstet.

**[0015]** Eine Kommunikationseinheit weist vorzugsweise einen Hochgeschwindigkeitskommunikationskanal zur Durchführung von entfernter technischer Betreuung auf, kann ebenso einen Hochgeschwindigkeitskommunikationskanal zur Übertragung von Daten über Bewegungsgeschwindigkeit, Koordinaten und zugeordnete festgestellte amtliche Kennzeichen der Fahrzeuge aufweisen.

**[0016]** Der Komplex kann zusätzlich eine integrierte widerstandsbehaftete Sensoranzeige umfassen, die zum Einstellen und Ausrichten des Komplexes während der Installation ausgeführt ist.

**[0017]** Das Gehäuse umfasst vorzugsweise einen faltbaren Schutzschild und ein Unterteil mit Steckern zur Umschaltung der Einheiten, die als Komponenten des Komplexes einbezogen sind.

**[0018]** Vorzugsweise sind Radar, Videoeinheit und Verarbeitungseinheit in einem getrennten abgedichteten Gehäuse eingerichtet, vorzugsweise auf dem Unterteil installiert und von oben mit einem Schutzschild verschlossen.

**[0019]** Das Gehäuse kann mit einem Schutzdeckel ausgerüstet sein, der den Zugang zu der Anzeige verschließt.

**[0020]** Der Komplex kann zusätzlich mit dem Gerät zum Lesen-Schreiben von Speicherkarten des SD/SDHC-Typs ausgestattet sein. Vorzugsweise wird das Gerät zum Lesen-Schreiben von Speicherkarten mit einem vollhermetischen Deckel verschlossen.

**[0021]** Außerdem kann der Komplex zusätzlich mit einer eingebauten Infrarotbeleuchtung ausgerüstet sein, die mit einer Videokamera synchronisiert ist.

**[0022]** Der Komplex weist außerdem ein eingebautes Navigationsmodul GPS/GLONASS auf, das so konfiguriert ist, um eine Position des Komplexes zu finden.

[0023] Daneben kann der Komplex außerdem mit einem Klimaregelgerät ausgestattet sein.

[0024] Das durch das Gebrauchsmuster erzielbare technische Ergebnis ist eine Erhöhung der Messgenauigkeit und Zuverlässigkeit des Komplexes sowie eine Ausschließung von Abhängigkeit hinsichtlich Qualität eines Videobildes und Kalibrierung.

[0025] Das Muster ist in den begleitenden Abbildungen dargestellt.

[0026] Fig. 1 zeigt ein Radarstandortdiagramm in der Nähe der Straßenbettung;

[0027] Fig. 2 zeigt ein Bild, das mittels des gesetzlich geschützten Musters empfangen wird (Bild von einer Videokamera befindet sich links, die Radardaten befinden sich rechts);

[0028] Fig. 3 zeigt ein Diagramm des gesetzlich geschützten Komplexes;

[0029] Fig. 4 zeigt eine Vorderansicht des gesetzlich geschützten Komplexes

[0030] Fig. 5 zeigt ein Bild, welches das Arbeitsprinzip des gesetzlich geschützten Komplexes veranschaulicht.

[0031] Um eine fehlerfreie Zielverfolgung der Objekte mit dem Radar durchzuführen ist es notwendig, das Benutzbarkeitskriterium des Radars hinsichtlich der Lage der Objekte auf dem Straßenbett zu bestimmen. Zu diesem Zweck ist es nötig, die Bedingungen für die zulässigen Fehler von zu messenden Polarkoordinaten durch diese zu formulieren – Bereich von dem Aufstellungsplatz bis zu einem Objekt und Azimut (Winkel zwischen der optischen Achse des Radars und der Richtung zum Objekt). Wir wollen als Anfangsposition die Bedingung für einen Fehler der Zielauffindung in Querrichtung zu der Bewegungsrichtung annehmen: der Fehler sollte eine halbe Breite der Karosserie nicht überschreiten.

[0032] Die Achse der Antenne ist unter einem Winkel  $\alpha_0$  zur Bewegungsrichtung gerichtet.  $D$  ist eine Breite des Fahrdamms;  $x$  ist eine Position des Objekts relativ zur Straßenkante. Koordinaten, die durch den Radar gemessen werden:  $d$  ist ein Abstand vom Radar zu einem Objekt,  $\alpha$  ist ein Azimutwinkel.

[0033] Die Position  $x$  des Fahrzeuges ist den durch das Verhältnis gemessenen Koordinaten zugeordnet:

$$x = d \cdot \cos\gamma \cdot \sin(\alpha_0 + \alpha) - L_0 \quad (1)$$

wobei  $\gamma$  eine Neigung der Antennenachse relativ zu der horizontalen Ebene ist, die erscheint, wenn der Radar in einer gewissen Höhe (einige Meter) angebracht wird. Daraus ergibt sich die Bestimmung des maximalen Fehlers von  $x$ :

$$\Delta x = \left| \frac{\partial x}{\partial d} \right|_{\max} \cdot \Delta d + \left| \frac{\partial x}{\partial \alpha} \right|_{\max} \cdot \Delta \alpha = \cos\gamma \cdot \sin(\alpha_0 + \alpha)_{\max} \cdot \Delta d + d_{\max} \cdot \cos\gamma \cdot \cos(\alpha_0 + \alpha)_{\max} \cdot \Delta \alpha \quad (2)$$

[0034] Wobei  $\Delta d$  und  $\Delta \alpha$  die Fehler einer Bestimmung der momentanen Objektkoordinaten sind. Der systematische Fehler  $\Delta x$  wird wegen Ungenauigkeit der Bestimmung der stationären Werte  $\alpha_0$ ,  $L_0$  und  $\gamma$  ignoriert, da er durch Bezugnahme der gemessenen Koordinaten zum Videobild des Straßenbettes programmseitig ausgeschlossen wird.

[0035] Wir wollen die Grenzen der zulässigen Fehler als 3 CKO der jeweiligen Werte bestimmen. In Verbindung mit einer kleinen Neigung der Antenne zur horizontalen Ebene  $\gamma$  ignorieren wir die unbestimmte Abnahme des Fehlers auf Kosten des Kosinus und wollen  $\cos\gamma = 1$  annehmen. Daneben ist es notwendig, die Nutzung des Verfahrens zur Begradigung der Bewegungskurve des Objekts in diesem Komplex zu berücksichtigen, was eine Abnahme der CKO der Punkte der konstruierten Bahn im Vergleich zu den CKO der getrennten Punkte ermöglicht. Wenn wir  $N$  als Abnahmekoeffizient schreiben, erhalten wir den endgültigen Ausdruck für Fehler:

$$3 \text{ CKO}_x = \frac{\sin(\alpha_0 + \alpha)_{\max} \cdot 3 \cdot \text{CKO}_d + d_{\max} \cdot \cos(\alpha_0 + \alpha)_{\max} \cdot 3 \cdot \text{CKO}_\alpha}{N} \quad (3)$$

**[0036]** Dieser Ausdruck ermöglicht es, numerische Einschränkungen für die zulässigen Abweichungswerte der Koordinaten  $CKO_d$  und  $CKO_\alpha$  zu erhalten. Dafür ist es ausreichend, die Zahlenwerte der Eingabeparameter in diesen zu substituieren.

**[0037]** Wir wollen die Grenze des zulässigen Fehlers der Zielauffindung über die Straßenbreite, die einer halben Breite einer mittleren Karosserie entspricht, annehmen:

$$3 CKO_x = 0,8 \text{ m} \quad (4)$$

**[0038]** Wir wollen Maximalwerte annehmen:

$$\sin (\alpha_0 + \alpha)_{\max} = 0,5 \text{ bei } \alpha_0 + \alpha = 30^\circ \quad (\text{siehe FIG. 1}) \quad (5)$$

$$\cos (\alpha_0 + \alpha)_{\max} = 1 \quad (6)$$

**[0039]** Mit der Breite einer vierspurigen Straße, die  $D = 15 \text{ m}$  entspricht und einem Abstand zur Straßenbettkante, der  $L_0 = 5 \text{ m}$  entspricht, ist:

$$d_{\max} = \frac{D + L_0}{\sin 20^\circ} \approx 60 \text{ m} \quad (\text{siehe FIG. 1}) \quad (7)$$

**[0040]** Eine Verringerung des Fehlers auf Kosten einer Bearbeitung der Bewegungsbahn für ein anwendbares Verfahren ist  $N = 2,8$ .

**[0041]** Durch Substituieren dieser Zahlenwerte in der Gleichung (3) erhält man die Einschränkung für Fehler der Koordinatenmessung:

$$CKO_d + 2,1 CKO_\alpha [^\circ] \leq 1,5 \quad (8)$$

wobei der  $CKO_\alpha$  Wert  $[^\circ]$  in Grad angenommen wird.

**[0042]** Von den experimentellen Ergebnissen der Fehlermessungen ausgehend, wurden die Einschränkungen gesetzt:

$$CKO_d \leq 0,4 \text{ m}$$

$$CKO_\alpha [^\circ] \leq 0,5^\circ \quad (9)$$

welche die Bedingung (8) erfüllen.

**[0043]** Als eine Komponente des Komplexes besitzt der Mehrzweck-Radarbetrieb, der auf dem Phasenpeilungsprinzip wegen zweier Empfänger und Arbeitsweise mit einem kontinuierlichen frequenzmanipulierten Signal basiert, die Möglichkeit, nicht nur Geschwindigkeit und Abstand zu allen Objekten im Kontrollbereich sondern Daten von Winkelkoordinaten jedes Objekts zu messen sowie Daten für Gesamtabmessungen des Objekts auszugeben.

**[0044]** Die Wirkungsweise des Radars basiert auf dem Phasenpeilungsprinzip. Der Radar umfasst einen Sender, nicht weniger als zwei Empfänger und ein Modul zur digitalen Verarbeitung von Signalen. Der Sender erzeugt ein kombiniertes Signal, das lineare Frequenzmodulation und Frequenzmodulation kombiniert, aufgrund dessen eine Kombination von hoher Genauigkeit und Geschwindigkeit der Messung der Objektparameter (Bereich, Geschwindigkeit) im digitalen Verarbeitungsmodul bereitgestellt wird. Die Empfänger empfangen ein reflektiertes Signal, wobei das digitale Verarbeitungsmodul die Richtung zu einem Objekt durch Phasenunterschied zwischen den Signalen von verschiedenen Empfängern festlegt.

**[0045]** So erlauben die Radardaten eine Bestimmung aller Parameter jeder Objektbewegung in dem Kontrollbereich. Ein Beispiel des Bildes, das mittels des gesetzlich geschützten Komplexes erhalten wird, ist in [Fig. 2](#) gegeben (Bild von der Videokamera ist links angegeben, Daten vom Radar sind rechts angegeben). Somit ist mit den bekannten Parametern der Videokamera (Brennweite des Objektivs, Abmessungen der photoemp-

findlichen Matrix der TV-Kamera, Ausrichtung mit der Hauptkeule des Radarrichtungsmusters) keine Kalibrierung des Komplexes vor jedem Start notwendig und eine Erzeugung des qualitativen Bildes von der Videokamera ist keine erforderliche Bedingung zum Funktionieren des Komplexes. Im Vergleich zum Prototyp besteht außerdem ein Vorteil des vorgeschlagenen Gebrauchsmusters in der wesentlichen Erhöhung der Genauigkeit der Photos, die sich auf die Daten von Geschwindigkeiten der Objekte, augenblickliche Messparameter der Bewegung der Objekte bezieht (ohne lange Zielverfolgung durch Videofixierung), Erhöhung der Erkennungsqualität auf Kosten von erhaltenen Daten des Objektes im Augenblick seiner Erscheinung in dem Einzelbild.

**[0046]** Neben der Auffindung von Temposündern im Verkehrsstrom stellt der Mehrzweckradar die Möglichkeit bereit, die Bahnmessungen ohne Verwendung von Daten aus Videokameras durchzuführen, was das Auffinden von Verstößen gegen Parkregeln, ein Überfahren von unbeobachteten Fußgängerübergängen, Querstraßen, Eisenbahnübergängen, Bewegungstatbeständen auf den öffentlichen Transportwegen und anderen Verkehrsverstößen erlaubt.

**[0047]** Ein Schema des gesetzlich geschützten Komplexes ist in [Fig. 3](#) gezeigt. Konstruktiv besteht der Komplex aus dem Mehrzweckradar **1**, der Videoeinheit **2** und Verarbeitungseinheit **3** mit Software zur nachfolgenden Verarbeitung der aufgezeichneten Informationen. Die Videoeinheit **2** umfasst eine hochauflösende Videokamera **4** („Megapixelkamera“) mit einem Weitwinkelobjektiv **5**, wobei das Sichtfeld der Videokamera mit dem Kontrollbereich des Radars **1** abgeglichen ist (siehe [Fig. 5](#)). Ferner umfasst er ein Steuermodul **6** und ein Anzeigemodul **7**. Videokamera **4** und Radar **1** sind mit der Verarbeitungseinheit **3** verbunden. Die Verarbeitungseinheit **3** enthält ein Messmodul **8**, das mit dem Speichergerät **9** verbunden ist und ein Steuermodul **10**, das wiederum mit dem Kommunikationsmodul **11** verbunden ist.

**[0048]** Jede der Einheiten ist in einem getrennten abgedichteten Gehäuse untergebracht, wobei alle in dem Gehäuse ([Fig. 4](#)) eingerichtet sind, das aus einem gemeinsamen Unterteil **12** und einem faltbaren Schutzschild **13** besteht. Die Einheiten werden auf dem mit Steckern zu deren Umschaltung ausgerüsteten Unterteil **12** montiert und mit dem Schutzschild **13** von oben verschlossen. Der Komplex ist mit Infrarot-Spitzlicht **14** ausgerüstet, das mit der Videokamera mit dem Objektiv **5** synchronisiert ist und eine sichtbare Lesbarkeit und automatische Erkennung der Standardkennzeichen der staatlichen Registrierung während 24 Stunden bereitstellen kann. Der Radar ist innerhalb des Gehäuses angebracht und wird mit einer Abdeckung **15** verschlossen. Das Gehäuse besitzt eine Allwetter-Konstruktion.

**[0049]** Die erhaltenen Informationen werden in dem Speichergerät gespeichert und können durch einen der unterstützten Kommunikationskanäle zu dem Computer übertragen werden. In diesem Fall kann ein Computer mit mehreren Photoradarkomplexen arbeiten.

**[0050]** Außerdem umfasst der Komplex ein Gerät zum Lesen-Schreiben von Speicherkarten des SD/SDHC Typs. Objektdaten einschließlich zweier Photos von Verkehrssündern, erkannte Nummer, aufgezeichnete Geschwindigkeit des Fahrzeugs, Kennzeichen über eine Fahrt auf der öffentlichen Transportstrecke, Fahrrichtung, Datum und Zeit des Verstoßes, Wert der zulässigen Geschwindigkeit auf diesem Straßenteil, Name des kontrollierten Straßenteils, geografische Koordinaten, Seriennummer des Sensors werden auf der Speicherkarte aufgezeichnet. SD-Speicherkarte und SIM-Karte sind durch die hermetisch abgedichtete Abdeckung geschützt, ein schneller Austausch der Karten ist vorgesehen.

**[0051]** Außerdem umfasst der Komplex ein eingebautes Navigationsmodul GPS/GLONASS, das eine Positionsbestimmung des Komplexes vorsieht. Geografische Koordinaten des Komplexes sind in dem Entscheid des Verwaltungsverstoßes einbezogen.

**[0052]** Die Videoeinheit kann mit der eingebauten widerstandsbehafteten Sensoranzeige ausgerüstet sein, die den Komplex beim Aufbau einstellen und ausrichten soll. Eine Verwendung des Arbeitsplatzcomputers zum Einstellen des Komplexes ist nicht erforderlich. Die Anzeige ist mit der Vorheizung ausgerüstet, die die Möglichkeit vorsieht, bei negativen Temperaturen zu funktionieren.

**[0053]** Der Komplex kann außerdem mit einem Klimaregelsystem ausgestattet sein, um einen Betrieb des Komplexes innerhalb eines breiten Temperaturbereiches zur Verfügung zu stellen. Eine entfernte Überwachung des Zustandes des externen Kühlsystems ist vorgesehen, um Ausfälle zu verhindern.

**[0054]** Der Komplex ist mit einem Hochgeschwindigkeits-Diagnosekommunikationskanal ausgerüstet, um indirekte technische Betreuung durch den Hersteller (einschließlich der Möglichkeit einer mittelbaren Erneuerung des eingebauten Softwarekomplexes) durchzuführen.

**[0055]** In dem Komplex ist eine Unterstützung der Datenübertragung sowohl durch einen drahtgebundenen Kommunikationskanal (Ethernet) als auch durch die geschützten drahtlosen Kanäle (VPN-Kanal über 3G, Wi-Fi) vorgesehen. Daneben besteht die Möglichkeit einer Versorgung sowohl aus dem Batteriekasten mit einer standardmäßigen Bleibatteriezelle als auch aus dem 220-Volt-Stromnetz. In dem gesetzlich geschützten Komplex ist die Kompatibilität mit den bereits genutzten Montagesystemen für Photoradarkomplexe vorgesehen.

**[0056]** Der gesetzlich geschützte Komplex arbeitet wie folgt: Der Mehrzweckradar **1** sendet kontinuierlich Daten aller Objekte im Kontrollbereich: Geschwindigkeit, Abstand, Azimut zum Messmodul **8**. Die Videokamera **4** mit einem Weitwinkelobjektiv **5**, das an den Kontrollbereich des Radars **1** angepasst ist, überträgt Videomaterial zu dem Messmodul **8**, in dem Bilder der Fahrzeuge mit den Daten kombiniert werden, die vom Radar **1** erhalten werden, womit eine Bestimmung der Objekte erreicht wird. Anschließend führt das Messmodul eine Feststellung des staatlichen Kennzeichens der sich bewegenden Fahrzeuge durch, erfasst die Verkehrssünder, schafft Bilder und speichert Daten der Verkehrssünder im Protokoll auf dem Speichergerät **9**. Daten der bestimmten Objekte können auch zu externen Geräten über das Kommunikationsmodul **11** gesendet werden, das verschiedene Technologien der drahtbehafteten und drahtlosen Datenübertragung unterstützt.

**[0057]** Eine Steuerung dieser Prozesse wird durch das Steuermodul **11** der Prozessoreinheit durchgeführt. Das Steuermodul **6** der Videoeinheit **2** steuert den Betrieb der Videokamera **4**, empfängt die Benutzeranweisungen, tritt mit ihr über das Anzeigemodul **7** und/oder das Kommunikationsmodul **11** in Wechselwirkung (wenn zum Einstellen und Steuern der Arbeitsweise des Komplexes ein Arbeitsplatzcomputer verwendet wird).

**[0058]** Der Komplex misst die Geschwindigkeit aller Fahrzeuge im Kontrollbereich (siehe **Fig. 5**) automatisch und macht zwei Photos von jedem Verkehrssünder: eine Totale (Gruppenphoto des gesamten Kontrollbereichs mit Auswahl eines gegebenen Verkehrssünder) und Nahaufnahme (Photo des Verkehrssünder mit visuell unterscheidbarem Nummernschild). Der Komplex soll in einer stationären Anordnung auf einer Höhe von 1,7 bis 8 Meter über dem Fahrbahnniveau arbeiten.

**[0059]** Der Komplex ermöglicht die Verwendung sowohl in stationärer als auch beweglicher Version. Bei der stationären Version wird der Photoradarkomplex auf der unbeweglichen Konstruktion (Beleuchtungsmast, Unterstützung des Trägers, usw.) mit einer Klammer montiert und durch die elektrische Versorgungseinheit an das 220-Volt-Stromnetz angeschlossen.

**[0060]** Bei der beweglichen Version wird der Photoradarkomplex auf einem Stativ montiert (Verwendung anderer Objekte wie eine Halterung ist zulässig) und auf einer Seite am Rand einer kontrollierten Straßenmeile installiert, relativ zum Straßennetz nach den Markierungen auf dem oberen Teil des Gehäuses ausgerichtet und mit der Batterieeinheit verbunden. Der Aufbau des Komplexes ermöglicht es, die Ausrüstung operativ zu schließen und sie auf der anderen Straßenmeile aufzustellen. Der wesentliche Vorteil des Gebrauchsmusters im Vergleich zu dem Prototyp ist die Verwendung eines tragbaren und leichten Stativs (bedingt durch fehlende Notwendigkeit einer Kalibrierung) anstelle des spezialisierten Minibusses mit ausziehbarem Hebemechanismus, der die Flexibilität beim Auswählen der Verlagerungsstellen erheblich erhöht, laufende Kosten des Komplexes, dessen Sichtbarkeit in örtlicher Lage und Anforderungen an das Wartungspersonal vermindert.

**[0061]** Eine Kombination des Mehrzweckradars mit Phasenpeilung der Objekte sowie die Möglichkeit von Bahnmessungen, eine Feststellungstechnologie der Kennzeichen durch das Bild von einer Beobachtungsvideokamera und das Zusammensetzen von Daten aus Radar und Videokamera zum Zwecke der Bestimmung von Fahrzeugen ermöglicht eine wesentliche Verbesserung der Eigenschaften des gesetzlich geschützten Komplexes im Vergleich zu bestehenden analogen Einrichtungen.

**[0062]** Nach dem vorliegenden Gebrauchsmuster verwirklicht, erlaubt der Komplex die Herstellung von Messungen von Geschwindigkeit und Bahnmessungen innerhalb eines Bereiches von 20 bis 150 km/h bei gleichzeitiger Kontrolle von vier Verkehrsspuren und kann seine Anwendung bei der Arbeit des Ressorts Straßenstreife finden.

**[0063]** Das durch das Gebrauchsmuster erzielbare technische Ergebnis ist die Erhöhung von Messgenauigkeit und Zuverlässigkeit sowie der Ausschluss von Abhängigkeit von einer Videobildqualität und Kalibrierung. Im Unterschied zum Prototyp wird der verbesserte Mehrzweckradar in dem Komplex genutzt, der aufgrund von zwei Empfängern und dem Betrieb mit einem kontinuierlichen frequenzmanipulierten Signal die Möglichkeit besitzt, nicht nur Geschwindigkeit und Abstand zu allen Objekten im Kontrollbereich sondern auch Daten von Winkelkoordinaten jedes Objektes zu messen sowie Daten durch die Gesamtabmessungen des Objektes zu übertragen.

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- RU 2382416 [0003]

**Zitierte Nicht-Patentliteratur**

- [http://www.simicon.com/rus.product/gun/photoradar kris c.html](http://www.simicon.com/rus.product/gun/photoradar_kris_c.html) [0002]
- [http://www.simicon.com/rus.product/gun/photoradar kris p.html](http://www.simicon.com/rus.product/gun/photoradar_kris_p.html) [0002]



### Schutzansprüche

1. Komplex zur Videofixierung und Messung von Geschwindigkeit und Koordinaten von Fahrzeugen, umfassend ein Gehäuse, in dem eingerichtet sind:  
ein Radar, eine Videoeinheit und eine mit dem Radar und der Videoeinheit verbundene Verarbeitungseinheit, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Radar einen Sender, mindestens zwei Empfänger und ein Modul zur digitalen Verarbeitung der Signale aufweist, wobei der Radar konfiguriert ist, um gleichzeitig Geschwindigkeit, Bereich, Azimut und Gesamtabmessungen des Fahrzeuges zu messen.
2. Komplex nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Videoeinheit eine Videokamera mit einem Objektiv, ein Anzeigemodul und ein Steuermodul, das ausgeführt ist, um die Videokamera, das Objektiv und das Anzeigemodul zu steuern, umfasst.
3. Komplex nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Sichtfeld der Videokamera an den Sichtbereich des Radars angepasst ist.
4. Komplex nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Videokamera eine Auflösung von nicht weniger als 1 Megapixel besitzt.
5. Komplex nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verarbeitungseinheit ein Messmodul, ein Speichergerät und ein Steuermodul, die beide mit dem Messmodul verbunden sind, sowie ein Kommunikationsmodul umfasst, das mit dem Steuermodul verbunden ist.
6. Komplex nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Messmodul mit einer Software sowohl zur Erkennung von Kennzeichenschildern der Fahrzeuge innerhalb des Kontrollbereiches auf mindestens vier Verkehrsspuren als auch zur Synchronisierung der Radars und der Videokamerafunktion, Feststellung der Fahrzeugsünder, Speicherung und Übertragung von Daten zur automatischen Registrierung von Verstößen der Verkehrsregeln ausgerüstet ist.
7. Komplex nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Kommunikationsmodul einen Hochgeschwindigkeitskommunikationskanal zur Durchführung von entfernter technischer Betreuung aufweist.
8. Komplex nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Kommunikationsmodul einen Hochgeschwindigkeitskommunikationskanal zur Übertragung von Daten von Geschwindigkeit, Koordinaten und zugeordneten festgestellten Kennzeichenschildern der Fahrzeuge aufweist.
9. Komplex nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Videoeinheit des Weiteren eine eingebaute widerstandsbehaftete Sensoranzeige aufweist, die konfiguriert ist, um bei Installation den Komplex einzustellen und auszurichten.
10. Komplex nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse einen faltbaren Schutzschild und ein Unterteil mit Steckern zur Umschaltung von Einheiten, die in dem Komplex als Komponenten enthalten sind, umfasst.
11. Komplex nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Radar, die Videoeinheit und die Verarbeitungseinheit jeweils in einem getrennten, hermetisch abgedichteten Gehäuse eingerichtet sind.
12. Komplex nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Einheiten auf dem Unterteil montiert und mit dem Schutzschild von oben verschlossen sind.
13. Komplex nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse des Weiteren mit einem Schutzdeckel ausgestattet ist, der den Zugang zur Anzeige verschließt.
14. Komplex nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass er ferner ein Lese-Schreibgerät für Speicherkarten des SD/SDHC-Typs aufweist.
15. Komplex nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Lese-Schreibgerät für Speicherkarten mit einem hermetisch abgedichteten Deckel verschlossen wird.

16. Komplex nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass er des Weiteren ein eingebautes Infrarot-Spitzlicht aufweist, das mit einer Videokamera synchronisiert ist.

17. Komplex nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass er des Weiteren ein eingebautes GPS/GLO-NASS Navigationsmodul aufweist, das konfiguriert ist, um eine Position des Komplexes zu finden.

18. Komplex nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass er des Weiteren ein Klimaregelsystem aufweist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

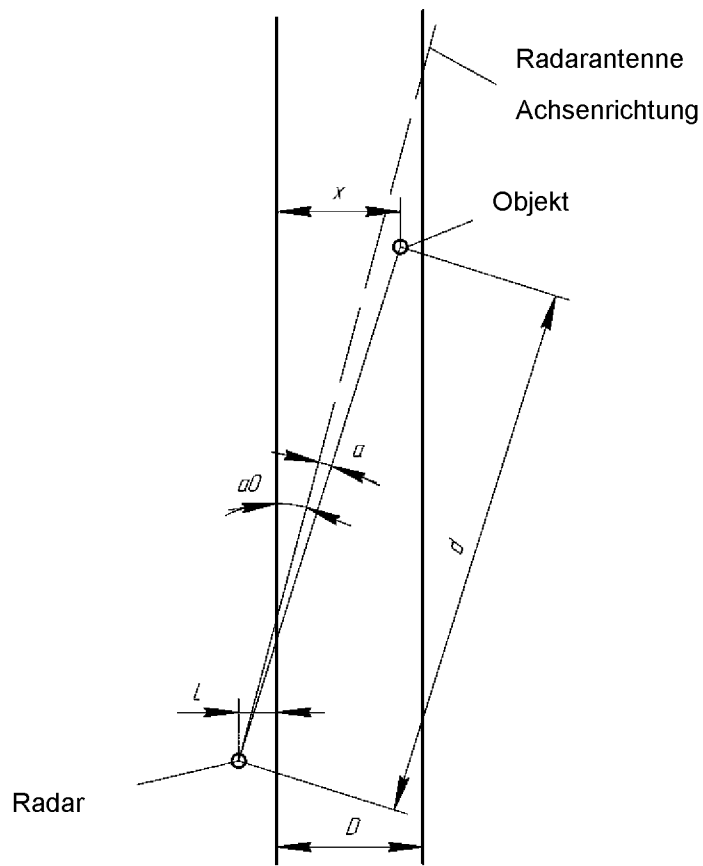


Fig. 1

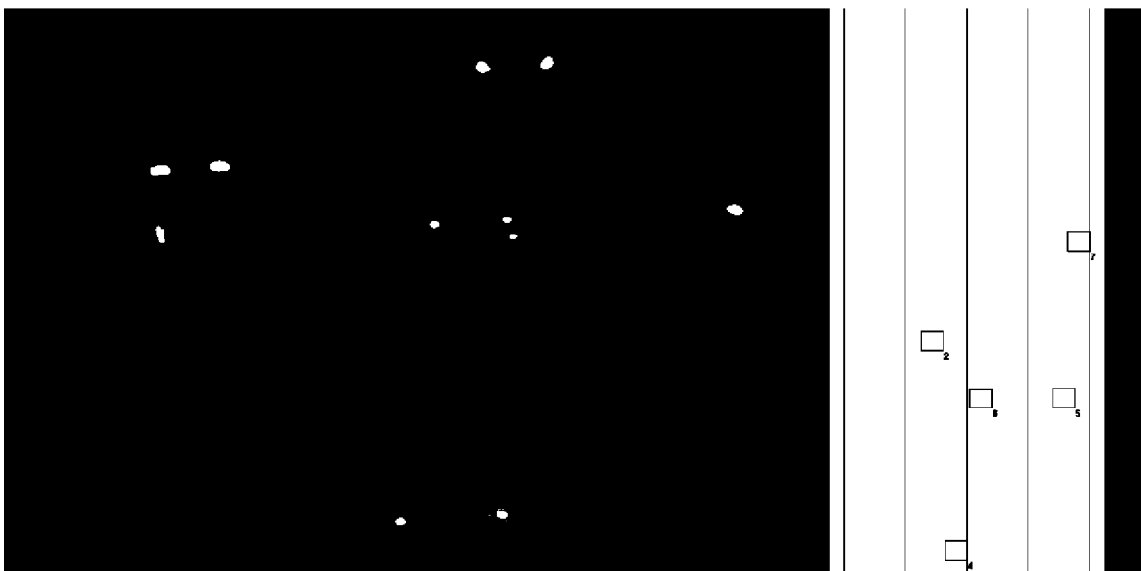


Fig. 2

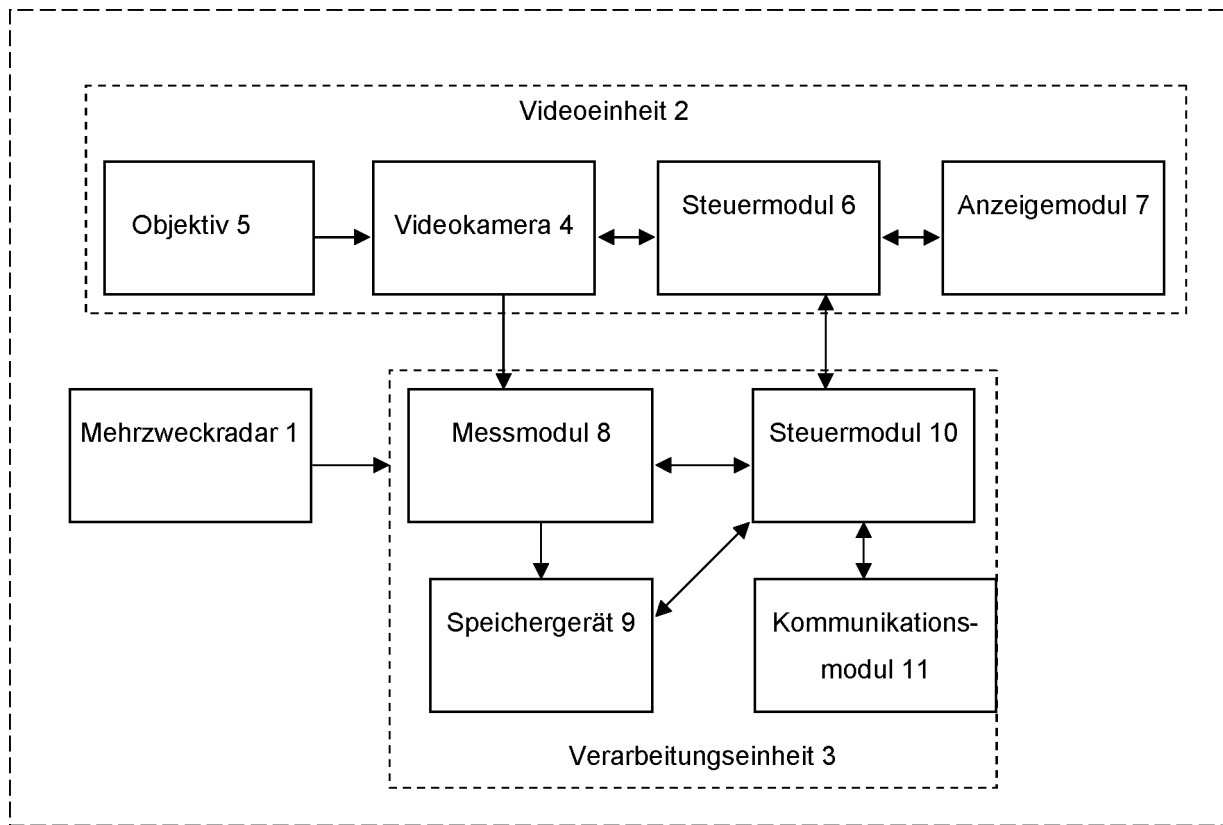


Fig. 3

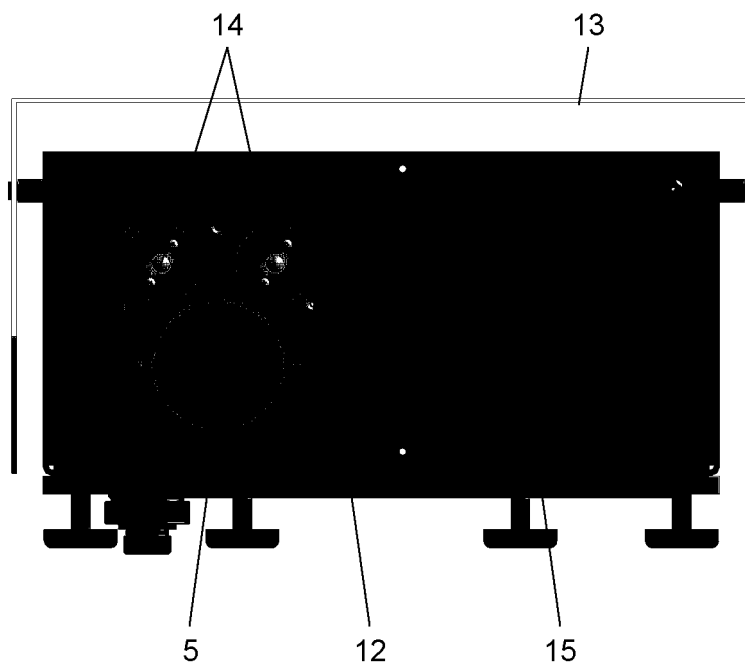


Fig. 4

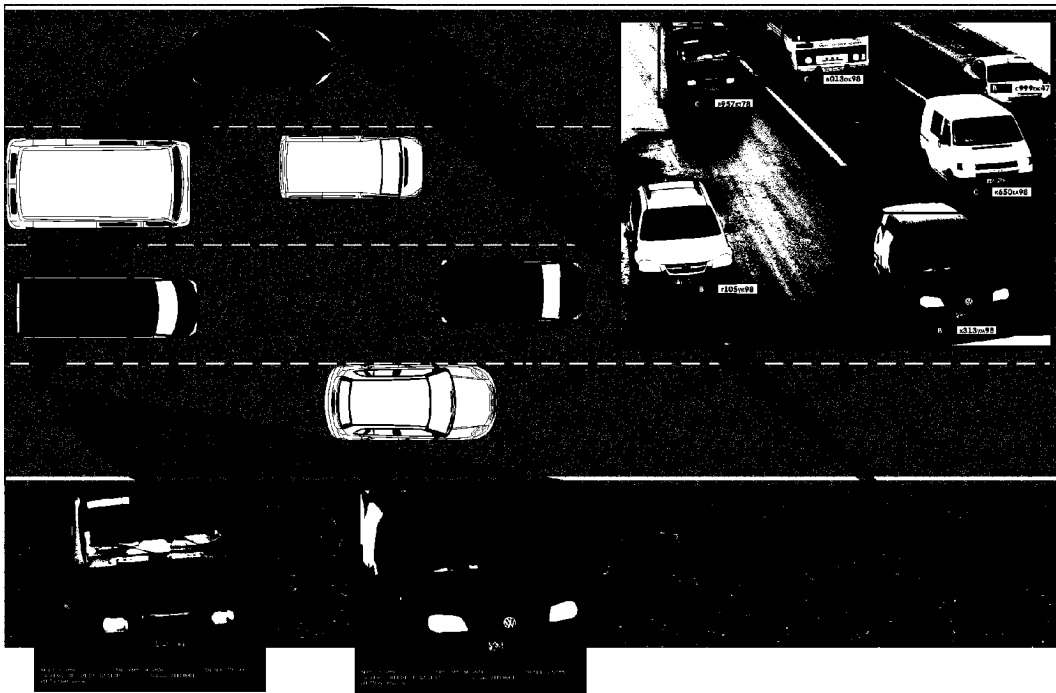


Fig. 5