



(10) **DE 10 2013 222 000 A1** 2015.04.30

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2013 222 000.6**

(22) Anmeldetag: **29.10.2013**

(43) Offenlegungstag: **30.04.2015**

(51) Int Cl.: **B60Q 1/24 (2006.01)**

(71) Anmelder:  
**Volkswagen Aktiengesellschaft, 38440 Wolfsburg,  
DE**

(72) Erfinder:  
**Döring, Martin, Dr., 38124 Braunschweig, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

|    |                  |    |
|----|------------------|----|
| DE | 103 54 104       | A1 |
| US | 2005 / 0 149 255 | A1 |
| US | 2011 / 0 184 610 | A1 |

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

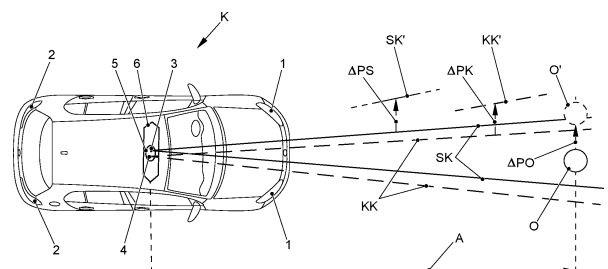
**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Fahrzeug**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Fahrzeug (K) mit einer Verkehrsbeleuchtung (1,2) und wenigstens einem gesonderten, beweglichen Scheinwerfer (3) mit einem erzeugten oder erzeugbaren Suchkegel (SK) zum Orten und Verfolgen von Objekten (O).

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass zusätzlich zum Scheinwerfer (3) wenigstens eine bewegliche Objekterfassungseinrichtung (4) vorhanden ist, die auf ein Objekt (O) ausgerichtet wird oder ausrichtbar ist (KK) ist, wobei aufgrund einer Bewegung ( $\Delta PO$ ) des Objektes (O) Steuersignale erzeugt werden oder erzeugbar sind, die eine erneute Ausrichtung (KK') der Objekterfassungseinrichtung (4) und eine erneute Ausrichtung (SK') des Scheinwerfers (3) auf das Objekt (O') zur Folge haben.

Die Erfindung ermöglicht eine automatische Nachjustierung (SK') des Scheinwerfers (3) auf das Objekt (O), so dass Einsatzkräfte die Hände frei haben und nicht durch manuelle Nachjustierungen bei einem Einsatz abgelenkt werden.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Fahrzeug mit einer Verkehrsbeleuchtung und wenigstens einem gesonderten, beweglichen Scheinwerfer mit einem erzeugten oder erzeugbaren Suchkegel zum Orten und Verfolgen von Objekten.

**[0002]** Derartige Fahrzeuge werden im Allgemeinen als Sonder- oder Einsatzfahrzeuge bezeichnet und finden Einsatz bei der Polizei, der Feuerwehr, notärztlichen Einrichtungen, der Wasserwacht, technischen Hilfsorganisationen und dergleichen. Der Begriff Fahrzeug ist im Rahmen der Erfindung im Übrigen weit auszulegen und betrifft Fahrzeuge zu Lande, zu Wasser und in der Luft.

**[0003]** Insbesondere bei Sonderfahrzeugen auf dem Lande, beispielsweise der Polizei oder der Feuerwehr, ist zumeist ein sogenannter Dachbalken auf dem Dach des Fahrzeugs bzw. der Fahrkabine vorhanden, in dem diverse Komponenten eines Sonderfahrzeug-Assistenzsystems angeordnet sind. Solche Komponenten können beispielsweise Rundumkennleuchte (landläufig auch als Blaulicht bezeichnet), weitere Warnleuchten, Folgetonhorn (landläufig auch als Martinshorn bezeichnet) und dergleichen, aber auch der gesonderte, bewegliche Scheinwerfer (im Folgenden als Suchscheinwerfer bezeichnet) sein.

**[0004]** Ein solcher Suchscheinwerfer wird dazu benötigt, um den Einsatzkräften bei einsatzbedingten Suchvorgängen im Umfeld (z.B. nach Hausnummern, Gräben, Parkdurchfahrten, aber auch nach gefährdeten oder flüchtigen Personen) eine Arbeitserleichterung an die Hand geben zu können. Er ist im Allgemeinen um eine vertikale Achse nahezu 360° drehbar und um eine horizontale Achse in einem Bereich von etwa 90° schwenkbar, was eine sehr flexible Ausrichtbarkeit ermöglicht.

**[0005]** Bislang muss die Ausrichtung eines Suchscheinwerfers manuell (ggf. über ein entsprechendes Einstellmenü eines vorhandenen Sonderfahrzeug-Assistenzsystems) erfolgen. Dies erfordert insbesondere bei der Ausrichtung auf ein sich bewegendes Ziel während der Fahrt erhöhte Konzentration.

**[0006]** Aus der DE 10 2009 002 979 A1 ist ein Kraftfahrzeug bekannt, bei dem eine Kamera zur Erfassung der Blickrichtung des Fahrers vorhanden ist. Es wird u.a. vorgeschlagen, in Abhängigkeit der erfassten Blickrichtung eine Lichtanlage derart anzusteuern, dass diese einen bestimmten Bereich um die erfasste Blickrichtung herum ausleuchtet.

**[0007]** Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein bekanntes Fahrzeug mit den Merkmalen vom Oberbegriff des Anspruchs 1 derart weiter-

zubilden, dass den Einsatzkräften die Arbeit erleichtert wird.

**[0008]** Diese Aufgabe wird mit den kennzeichnenden Merkmalen von Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungen beziehungsweise Weiterbildungen der Erfindung sind den jeweiligen Unteransprüchen entnehmbar.

**[0009]** Die Erfindung geht daher aus von einem Fahrzeug mit einer Verkehrsbeleuchtung und wenigstens einem gesonderten, beweglichen Scheinwerfer (Suchscheinwerfer) mit einem erzeugten oder erzeugbaren Suchkegel zum Orten und Verfolgen von Objekten.

**[0010]** Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass zusätzlich zum Suchscheinwerfer wenigstens eine bewegliche Objekterfassungseinrichtung vorhanden ist, die auf ein Objekt ausgerichtet wird oder ausrichtbar ist, wobei aufgrund einer Bewegung des Objektes Steuersignale erzeugt werden oder erzeugbar sind, die eine erneute Ausrichtung der Objekterfassungseinrichtung und eine erneute Ausrichtung des Suchscheinwerfers auf das Objekt zur Folge haben.

**[0011]** Die Erfindung ermöglicht also eine automatische Nachjustierung des Suchscheinwerfers auf ein sich bewegendes Objekt, so dass die Einsatzkräfte die Hände für andere Aktionen frei haben und beim Einsatz nicht durch manuelle Nachjustierungen des Suchscheinwerfers abgelenkt werden.

**[0012]** Als Objekterfassungseinrichtung kommen vorzugsweise Infrarot-Kameras, Radargeräte und dergleichen in Betracht, da diese insbesondere bei schlechten Sichtverhältnissen oder gar Dunkelheit zuverlässige Signale zur Weiterverarbeitung liefern können.

**[0013]** Gemäß einer ersten vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Objekterfassungseinrichtung bewegungsmäßig mit dem Scheinwerfer gekoppelt ist. Dies ermöglicht eine konstruktiv einfache Ausbildung des erfindungsgemäßen Fahrzeugs mit entsprechend geringerem Steuerungsaufwand sowie hoher Robustheit und Zuverlässigkeit.

**[0014]** Dabei kann die Objekterfassungseinrichtung vorzugsweise fest mit dem Scheinwerfer bzw. mit einem Gehäuse des Scheinwerfers verbunden sein, wodurch noch eine weitere konstruktive Vereinfachung erzielbar ist.

**[0015]** Nach einer anderen Ausbildung des Erfindungsgedankens werden aufgrund einer durch die Objekterfassungseinrichtung erfassten oder erfassbaren Positionsänderung des Objektes Steuersignale zur entsprechenden Positionsänderung des

Scheinwerfers erzeugt oder sind aufgrund dessen erzeugbar. Somit wird die erforderliche Nachjustierung der Objekterfassungseinrichtung zum Zwecke einer erneuten Ausrichtung oder Fokussierung auf ein sich bewegendes Objekt als alleinige „Stellgröße“ für eine automatische Bewegung des Scheinwerfers herangezogen.

**[0016]** Es ist zweckmäßig, wenn das zu ortende und zu verfolgende Objekt mittels der Objekterfassungseinrichtung erfasst wird oder erfassbar ist und dadurch Signale erzeugt werden oder erzeugbar sind, welche in eine auf einer Anzeigeeinheit sichtbare Abbildung umgewandelt werden oder umwandelbar sind, wobei die Abbildung als das zu ortende und zu verfolgende Objekt ausgewählt wird oder auswählbar ist.

**[0017]** Dies ermöglicht auf sehr intuitive Weise eine einmalige Festlegung einer anfänglichen „Referenzausrichtung“ der Objekterfassungseinrichtung und damit auch des Suchkegels vom Scheinwerfer.

**[0018]** Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Dabei beziehen sich gleiche Bezugszeichen auf gleiche, vergleichbare oder funktional gleiche Bauteile, wobei entsprechende oder vergleichbare Eigenschaften und Vorteile erreicht werden, auch wenn eine wiederholte Beschreibung weggelassen ist.

**[0019]** Es zeigen, jeweils schematisch

**[0020]** Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Fahrzeug,

**[0021]** Fig. 2 ein Blockschaltbild zur Verdeutlichung des Signalflusses und

**[0022]** Fig. 3 eine Darstellung von der Objekterfassungseinrichtung und dem Suchscheinwerfer, welche in einem gemeinsamen Gehäuse integriert sind.

**[0023]** Es wird zunächst auf die Fig. 1 und Fig. 3 Bezug genommen.

**[0024]** In Fig. 1 ist ein Kraftfahrzeug K dargestellt. Bei dem Kraftfahrzeug K handelt es sich um ein Sonderfahrzeug der Polizei, welches eine übliche Verkehrsbeleuchtung (Scheinwerfer 1 und Heckleuchten 2) aufweist und zusätzlich mit einem Suchscheinwerfer 3 ausgestattet ist. Der Suchscheinwerfer 3 ist ein Hochleistungs-LED-Scheinwerfer mit einem erzeugbaren Lichtstrom von über 1.200 Lumen. Er ist somit in der Lage, auch weit entfernte Objekte O in einem Abstand A von beispielsweise 100 m gut zu beleuchten.

**[0025]** Des Weiteren ist eine geeignete Infrarotkamera 4 vorhanden, welche zusammen mit dem Such-

scheinwerfer 3 in einem beweglichen Gehäuse 5 integriert ist. Die Infrarotkamera 4 und der Suchscheinwerfer 3 sind also über das Gehäuse 5 fest miteinander verbunden und somit bewegungsmäßig miteinander gekoppelt.

**[0026]** Das Gehäuse 5 ist auf einem sogenannten Dachbalken 6 des Kraftfahrzeugs K beweglich angeordnet. Es ist elektromotorisch um eine vertikale Drehachse D1 drehbar und um eine horizontale Drehachse D2 schwenkbar, so dass der Suchscheinwerfer 3 und die Infrarotkamera 4 höchst flexibel ausgerichtet werden können.

**[0027]** Der Suchscheinwerfer 3 und die Infrarotkamera 4 bilden ansteuerbare Komponenten eines nicht näher dargestellten Sonderfahrzeug-Assistenzsystems. Weitere innerhalb des Dachbalkens 6 untergebrachte Komponenten des Sonderfahrzeug-Assistenzsystems sind ebenfalls nicht näher dargestellt und für das Verständnis der Erfindung auch nicht von Belang.

**[0028]** Der Suchscheinwerfer 3 dient zur Erzeugung eines Licht-Suchkegels SK, mit dem ein interessierendes Objekt O angestrahlt und somit in der Dunkelheit sichtbar gemacht werden kann.

**[0029]** Die Infrarotkamera 4 weist einen Kamerakegel (Kamera-Erfassungsbereich) KK auf. Befindet sich das Objekt O im Kamerakegel KK, so kann es von der Infrarotkamera 4 also erfasst und durch die Erfassung erzeugte Signale können einer weiteren Verarbeitung zugeführt werden.

**[0030]** Wie später noch erläutert wird, ist die Infrarotkamera 4 derart ausgelegt und mit dem Sonderfahrzeug-Assistenzsystem signaltechnisch verbunden, dass die Infrarotkamera 4 zu einer Erfassung und auch zu einer Neuausrichtung (Nachjustierung) auf das Objekt O dienen kann.

**[0031]** Bewegt sich das einmal erfasste Objekt O um einen bestimmten Betrag (Positionsänderung  $\Delta PO$ ) hin zu einer neuen Position (O'), so wird dies von der Infrarotkamera 4 erfasst. Hierdurch werden Steuersignale erzeugt und einer Steuereinrichtung des Sonderfahrzeug-Assistenzsystems zugeführt, was schließlich eine Ansteuerung des beweglichen Gehäuses 5 zur Folge hat, derart, dass die Infrarotkamera 4 erneut auf das Objekt O' ausgerichtet werden kann (Kamerakegel KK').

**[0032]** Bedingt durch die bewegungsmäßige Kopplung von Infrarotkamera 4 und Suchscheinwerfer 3, vorzugsweise über das gemeinsame Gehäuse 5, werden sämtliche Bewegungen von Infrarotkamera 4 und Suchscheinwerfer 3 miteinander synchronisiert.

**[0033]** Es reicht also beispielsweise aus, wenn notwendige Positionsänderungen für die Infrarotkamera **4** zur erneuten Ausrichtung oder Fokussierung auf das Objekt O' in Steuersignale an das vorhandene, bewegliche Gehäuse **5** des Suchscheinwerfers **3** bzw. an eine entsprechende Elektromotorik (nicht dargestellt) umgesetzt werden. Der Suchscheinwerfer **3** vollführt somit eine notwendige Positionsänderung  $\Delta PS$  hin zu einer neuen Position SK' des Suchkegels SK und die Infrarotkamera **4** schwenkt mit ( $\Delta PK$ , KK').

**[0034]** Anhand von **Fig. 2** wird dies noch einmal näher erläutert:

So ist eine zentrale Steuereinrichtung **7** des Sonderfahrzeug-Assistenzsystems (nicht näher dargestellt) ersichtlich, welche in signal- und steuerungstechnischer Verbindung mit den Komponenten des Sonderfahrzeug-Assistenzsystems, insbesondere mit dem Suchscheinwerfer **3** und der Infrarotkamera **4** steht.

**[0035]** Weiterhin ist eine Eingabeeinrichtung **8** vorhanden, mittels derer notwendige Eingaben über einen Bediener vorgenommen werden können.

**[0036]** Eine Anzeigeeinheit **9** dient zur Sichtbarmachung diverser Systemzustände und/oder vom Bediener wählbarer Eingabeoptionen.

**[0037]** Eingabeeinrichtung **8** und Anzeigeeinheit **9** können beispielsweise auch als sogenannter Touchscreen funktionsmäßig miteinander kombiniert werden.

**[0038]** Bei einem Einsatz wird nun zunächst durch einen Bediener eine Referenzposition des Kamerakegels KK und damit folglich auch des Suchkegels SK festgelegt. Durch das erfasste und beleuchtete Objekt O werden Steuersignale S1 erzeugt und zur Generierung einer virtuellen Abbildung OV des Objektes O auf der Anzeigeeinheit **9** genutzt.

**[0039]** Mittels der Eingabeeinrichtung **8** (im Falle eines Touchscreens mittels Berührung) kann ein Bediener nun die Abbildung OV auswählen und somit das Objekt O als zu verfolgendes Objekt festlegen. Dies führt zu einer Aussendung von Steuersignalen S2 durch die Infrarotkamera **4**, welche eine Initialausrichtung auf das Objekt O anstrebt. Die Folge sind wiederum die Aussendung von Steuersignalen S3 an den Suchscheinwerfer **3** bzw. an eine nicht näher dargestellte Bewegungsmotorik seines Gehäuses **5** (vgl. **Fig. 3**) und eine Initialausrichtung auf das Objekt O. Damit ist die Festlegung der besagten Referenzposition abgeschlossen.

**[0040]** Von nun an wird jede erfasste Positionsänderung  $\Delta PO$  des Objektes O und damit jede Änderung des erzeugten Bildes OV der Infrarotkamera **4** in Steuersignale S4 umgesetzt und von der Steuer-

einrichtung **7** ausgewertet. Dies hat zur Folge, dass die Steuereinrichtung **7** wiederum Steuersignale S5 an den Suchscheinwerfer **3** weitergibt, die zu einer erneuten Ausrichtung des Scheinwerfers **3** und damit der Infrarotkamera **4** auf das Objekt O' führen.

**[0041]** Abgesehen von der einmaligen, manuell durchzuführenden Festlegung einer Referenzposition ist durch die Erfindung eine automatische Objektverfolgung möglich.

**[0042]** Hierdurch wird den Einsatzkräften eine enorme Arbeitserleichterung gegeben.

**[0043]** Die Erfindung ist nicht auf das bzw. die obigen Ausführungsbeispiele beschränkt. Diese wurden nur zur allgemeinen Erläuterung des Kerngedankens der Erfindung herangezogen. Die Erfindung kann im Rahmen ihres Schutzzumfangs vielmehr auch andere als die zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiele bzw. Ausprägungen annehmen. Hierbei kann sie insbesondere auch solche Merkmale aufweisen, die eine Kombination aus Einzelmerkmalen der jeweiligen Ansprüche darstellen.

#### Bezugszeichenliste

|                               |                                                                                                       |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b>                      | Scheinwerfer                                                                                          |
| <b>2</b>                      | Heckleuchten                                                                                          |
| <b>3</b>                      | LED-Suchscheinwerfer                                                                                  |
| <b>4</b>                      | Infrarot-Kamera                                                                                       |
| <b>5</b>                      | Bewegliches Gehäuse                                                                                   |
| <b>6</b>                      | Dachbalken                                                                                            |
| <b>7</b>                      | zentrale Steuereinrichtung zur Ansteuerung diverser Komponenten eines Sonderfahrzeug-Assistenzsystems |
| <b>8</b>                      | Eingabeeinrichtung                                                                                    |
| <b>9</b>                      | Anzeigeeinheit                                                                                        |
| <b>A</b>                      | Abstand des Objektes vom Dachbalken                                                                   |
| <b>D1</b>                     | vertikale Drehachse                                                                                   |
| <b>D2</b>                     | horizontale Drehachse                                                                                 |
| <b>K</b>                      | Kraftfahrzeug                                                                                         |
| <b>KK</b>                     | Kamerakegel (Kamera-Erfassungsbereich)                                                                |
| <b>O</b>                      | Objekt                                                                                                |
| <b>OV</b>                     | virtuelle Abbildung des Objektes                                                                      |
| <b>SK</b>                     | Suchkegel                                                                                             |
| <b>S1–S5</b>                  | Steuersignale                                                                                         |
| <b><math>\Delta PK</math></b> | Positionsänderung der Infrarot-Kamera                                                                 |
| <b><math>\Delta PO</math></b> | Positionsänderung des Objektes                                                                        |
| <b><math>\Delta PS</math></b> | Positionsänderung des Suchkegels                                                                      |

**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**

- DE 102009002979 A1 [0006]

**Patentansprüche**

1. Fahrzeug (K) mit einer Verkehrsbeleuchtung (1, 2) und wenigstens einem gesonderten, beweglichen Scheinwerfer (3) mit einem erzeugten oder erzeugbaren Suchkegel (SK) zum Orten und Verfolgen von Objekten (O), **dadurch gekennzeichnet**, dass zusätzlich zum Scheinwerfer (3) wenigstens eine bewegliche Objekterfassungseinrichtung (4) vorhanden ist, die auf ein Objekt (O) ausgerichtet wird oder ausrichtbar ist (KK), wobei aufgrund einer Bewegung ( $\Delta PO$ ) des Objektes (O) Steuersignale (S4, S5) erzeugt werden oder erzeugbar sind, die eine erneute Ausrichtung (KK') der Objekterfassungseinrichtung (4) und eine erneute Ausrichtung (SK') des Scheinwerfers (3) auf das Objekt (O') zur Folge haben.

2. Fahrzeug (K) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Objekterfassungseinrichtung (4) bewegungsmäßig mit dem Scheinwerfer (3) gekoppelt ist.

3. Fahrzeug (K) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Objekterfassungseinrichtung (4) fest (5) mit dem Scheinwerfer (3) verbunden ist.

4. Fahrzeug (K) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass aufgrund einer durch die Objekterfassungseinrichtung (4) erfassten oder erfassbaren Positionsänderung ( $\Delta PO$ ) des Objektes (O) Steuersignale (S4, S5) zur entsprechenden Positionsänderung ( $\Delta PS$ , SK') des Scheinwerfers (3) erzeugt werden oder erzeugbar sind.

5. Fahrzeug (K) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zu ortende und zu verfolgende Objekt (O) mittels der Objekterfassungseinrichtung (4) erfasst wird oder erfassbar ist und dadurch Signale (S1) erzeugt werden oder erzeugbar sind, welche in eine auf einer Anzeigeeinheit (9) sichtbare Abbildung (OV) umgewandelt werden oder umwandelbar sind, wobei die Abbildung (OV) als das zu ortende und zu verfolgende Objekt (O) ausgewählt wird oder auswählbar ist (8).

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

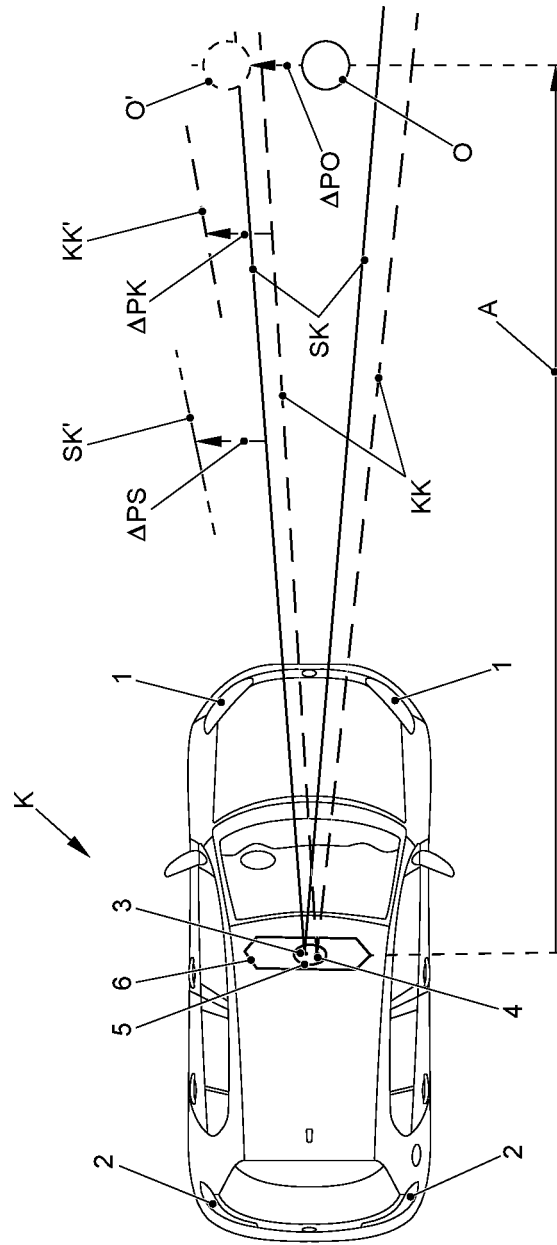


FIG. 1

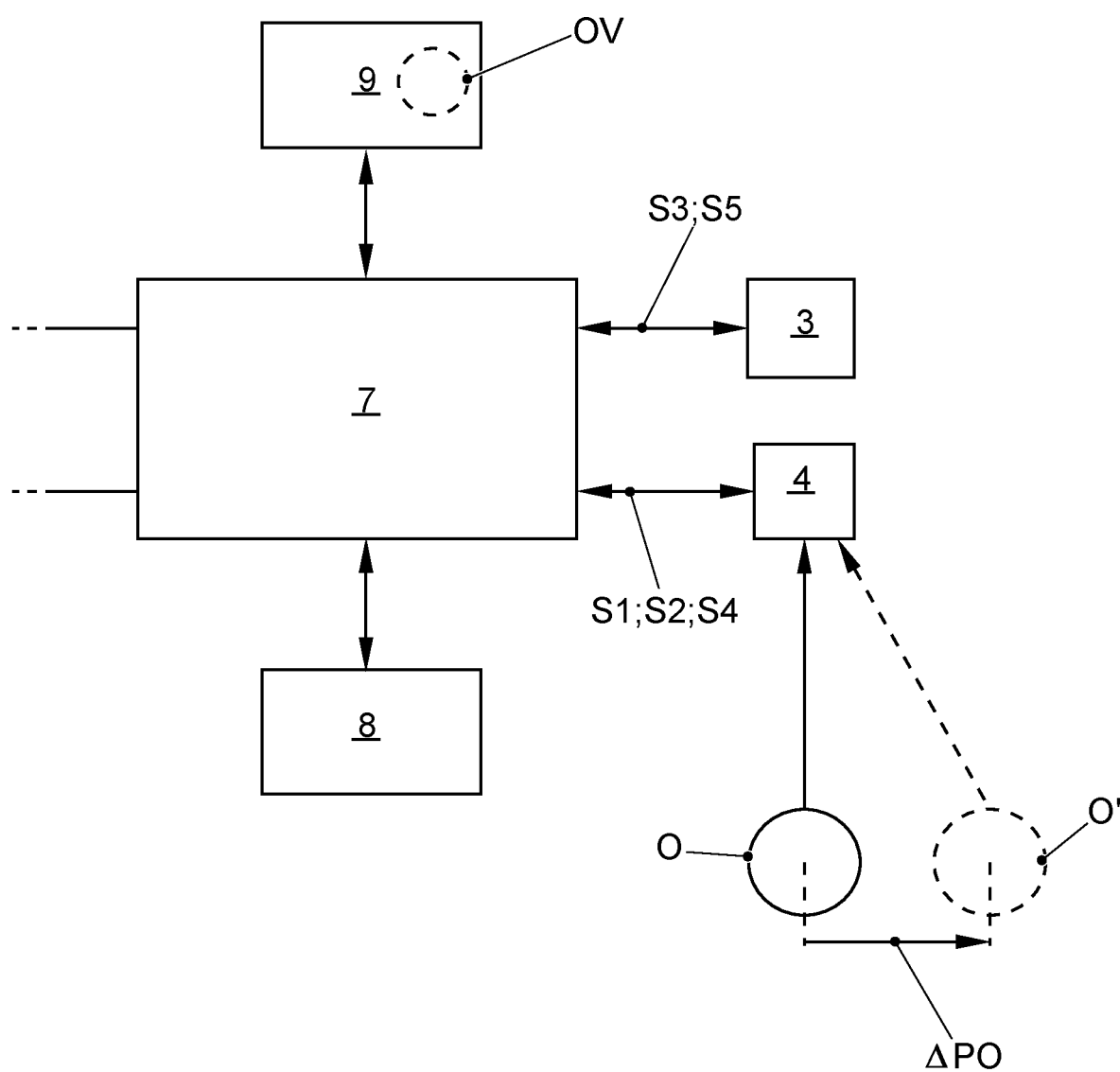


FIG. 2

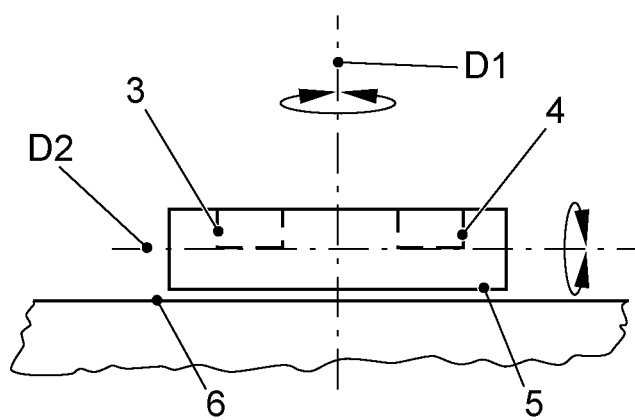


FIG. 3