

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
02. April 2020 (02.04.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/064065 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B60K 35/00 (2006.01) *G02F 1/163* (2006.01)
B60J 3/02 (2006.01) *G06F 3/01* (2006.01)
B60J 3/04 (2006.01) *G06K 9/00* (2006.01)
G02F 1/1335 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2019/200107

(22) Internationales Anmeldedatum:
03. September 2019 (03.09.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2018 216 562.9
27. September 2018 (27.09.2018) DE

(71) Anmelder: **CONTI TEMIC MICROELECTRONIC GMBH** [DE/DE]; Sieboldstraße 19, 90411 Nürnberg (DE).

(72) Erfinder: **GLOGER, Charlotte**; c/o Conti Temic microelectronic GmbH, Intellectual Property, Sieboldstraße 19, 90411 Nürnberg (DE). **BÜRKER, Martin**; c/o Conti Temic microelectronic GmbH, Intellectual Property, Sieboldstraße 19, 90411 Nürnberg (DE). **PANAKOS, Andreas**; c/o Conti Temic microelectronic GmbH, Intellectual Property, Sieboldstraße 19, 90411 Nürnberg (DE). **FRIEBE, Markus**; c/o Conti Temic microelectronic GmbH, Intellectual Property, Sieboldstraße 19, 90411 Nürnberg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN,

(54) Title: METHOD FOR DETECTING LIGHT CONDITIONS IN A VEHICLE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM DETEKTIEREN VON LICHTVERHÄLTNISSEN IN EINEM FAHRZEUG

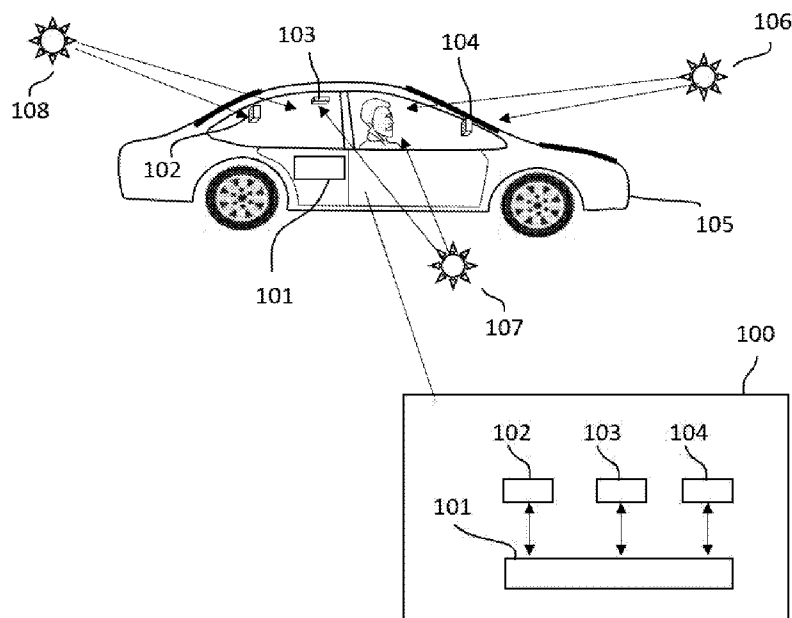


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a driver assistance system (100) for a vehicle (105) for detecting light conditions in the vehicle (105), having a sensor arrangement (102, 103, 104) designed to capture sensor data, and having a control device (101) designed to determine if the sight of a driver of the vehicle (105) is negatively influenced by a source of stray light external to the vehicle.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Fahrerassistenzsystem (100) für ein Fahrzeug (105) zum Detektieren von Lichtverhältnissen in dem Fahrzeug (105), aufweisend eine Sensoranordnung (102, 103, 104), eingerichtet zum Erfassen von Sensordaten; und einer Steuereinrichtung (101), eingerichtet zum Feststellen, ob die Sicht eines Fahrers des Fahrzeugs (105) durch eine fahrzeugexterne Störlichtquelle negativ beeinflusst wird.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Verfahren zum Detektieren von Lichtverhältnissen in einem Fahrzeug

- 5 Die Erfindung betrifft ein System und ein Verfahren zum Detektieren von Lichtverhältnissen in einem Fahrzeug, wobei eine negative Beeinflussung auf den Fahrer des Fahrzeugs ermittelt wird und in Abhängigkeit der ermittelten negative Beeinflussung Maßnahmen gegen die negative Beeinflussung veranlasst werden.
- 10 Eine Störlichtwirkung kann beispielsweise eine Blendwirkung auf den Fahrer sein.

Ein Problem während des Fahrens im Straßenverkehr sind oftmals schwierige Sichtverhältnisse, die durch Blendung durch die

15 Sonne, durch schnelle Helligkeitswechsel, wie zum Beispiel bei einer Fahrt an einer Baumgruppe entlang, durch eine flach stehende Sonne durchscheint, oder auch durch die Blendwirkung von Scheinwerfern anderer Fahrzeuge in der Nacht hervorgerufen werden können.

20 Es ist eine Aufgabe der Erfindung, die Sicherheit im Straßenverkehr zu verbessern.

Die Aufgabe wird durch ein Fahrerassistenzsystem und ein

25 Verfahren gemäß den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche gelöst. Weiterhin wird ein Fahrzeug vorgeschlagen, das ein solches System aufweist. Die jeweils rückbezogenen abhängigen Ansprüche geben vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung wieder.

30 Gemäß einem Aspekt weist ein Fahrerassistenzsystem für ein Fahrzeug eine Sensoranordnung auf, die zum Erfassen von Sensordaten eingerichtet ist. Das Fahrerassistenzsystem weist weiterhin eine Steuereinrichtung auf, eingerichtet zum Feststellen, ob die Sicht eines Fahrers des Fahrzeugs durch eine

35 fahrzeugexterne Störlichtquelle negativ beeinflusst wird.

Die negative Beeinflussung von Licht auf den Fahrer kann grundsätzlich in zwei Kategorien eingeteilt werden. Zum einen

kann es eine direkte oder indirekte Blendung des Fahrers sein; das heißt, das Licht fällt im Wesentlichen direkt ins Auge des Fahrers. Hierbei kann das Licht unmittelbar ins Auge des Fahrers treffen. Das Licht kann hierbei aber auch durch Umlenkung
5 und/oder Reflexionen ins Auge des Fahrers treffen. Dies bedeutet insbesondere, dass zwischen dem Licht und dem Fahrer noch eine Reflexions- und/oder Umlenkquelle vorhanden ist, die das Licht erfasst und dann ins Auge des Fahrers weiterleitet. Als Reflexions- und/oder Umlenkquelle sind beispielsweise Spiegel
10 oder metallische Flächen, wie zum Beispiel eine Fahrzeugkarosserie, insbesondere eine Motorhaube, denkbar. Dadurch wird seine Sicht beeinträchtigt, was zu Gefahrensituationen führen kann. Zum anderen kann der störende Lichteinfall zur einer Beeinträchtigung der Lesbarkeit von
15 Anzeigen, wie z.B. der Instrumententafel mit der Geschwindigkeitsanzeige oder die Anzeige eines Navigationsgerätes, führen.

Gemäß einer Ausführungsform ist die Steuereinrichtung
20 eingerichtet, um Maßnahmen zu ergreifen, um die negative Beeinflussung des Fahrers durch die Störlichtquelle zu verringern, falls eine negative Beeinflussung festgestellt wurde.

25 Das heißt, die Steuereinrichtung trifft Maßnahmen zum Beispiel gegen die Blendung und Maßnahmen zur Verbesserung der Lesbarkeit der Anzeigen. Maßnahmen können beispielsweise in beiden Fällen eine Verdunkelung der Scheiben sein, eine Erhöhung der Lichtintensität der Anzeige oder eine Unterbrechung des
30 Lichtweges des von außerhalb des Fahrzeugs einfallenden, störenden Lichts.

Gemäß einer Ausführungsform ist die Steuereinrichtung
eingerichtet, störungssensitive Koordinaten bezüglich der
35 negativen Beeinflussung in dem Fahrzeug zu bestimmen; die Sensoren eingerichtet sind, Bilder der Fahrzeugumgebung zu erfassen; und

die Steuereinrichtung eingerichtet ist, die Störlichtquellen in den Bildern zu detektieren, die Koordinaten der Störlichtquellen zu berechnen, die störungssensitiven Koordinaten zu bestimmen, und anhand der Koordinaten der Störlichtquellen und der

5 störungssensitiven Koordinaten zu ermitteln, ob eine negative Beeinflussung auf den Fahrer vorliegt.

Unter störungssensitiven Koordinaten bezüglich der negativen Beeinflussung sind hierbei die Koordinaten zu verstehen, auf die

10 das Licht fällt, aufgrund dessen der Fahrer negativ beeinflusst wird. Beispielsweise sind diese Koordinaten Positions- und Richtungskoordinaten der Augen und der Anzeige. Es werden darunter aber auch die Positionen und Richtungen von Reflektoren, wie z.B. Spiegeln verstanden.

15 Um die negative Beeinflussung ermitteln zu können, werden zunächst Bilder der Fahrzeugumgebung mit Kameras erfasst und die Kamerabilder analysiert. Die Kameras erfassen hierbei insbesondere Bilder von allen Seiten des Fahrzeugs aus, d.h. von

20 der linken und der rechten Seite, der Rückseite und der Vorderseite des Fahrzeugs. Die Bilder können auch einer Videosequenz entnommen werden.

Die Detektion der Störlichtquellen kann beispielsweise durch

25 Erfassung von Linsenblendeffekten wie Reflektionen oder von Störlichtquellen erfolgen, die sich in hellen Bereichen des Bildes widerspiegeln. Linsenreflektionen werden durch extreme Lichtsituationen in bestimmten Bereichen des Kamerachips verursacht und weisen auf Lichtquellen wie Sonnenlicht oder

30 starke Reflektionen in der Umgebung hin. Aus dem zweidimensionalen Bild und den Kamera-Kalibrationsmatrizen werden die Koordinaten der Lichtquelle, die ein Störlicht darstellen kann, derart bestimmt, dass zumindest die Einfallrichtung des Lichts oder auch die Position der

35 Lichtquelle dreidimensional bekannt ist.

Das Berechnen der Koordinaten der Störlichtquelle kann auf verschiedene Arten erfolgen. Gemäß einem Ausführungsbeispiel

kann die Störlichtquelle einen deterministischen Hintergrund aufweisen, wie z.B. der Verlauf der Sonne in Abhängigkeit von Tag und Uhrzeit. Dies erlaubt zum Beispiel ein Präzisieren des Lichteinfalls. Hier kann, nachdem auf dem Bild ein Störlicht

5 festgestellt wurde, das mit den Koordinaten bzw. dem Einfallswinkel der Sonne zusammenpasst und - evtl. nach weiterer Plausibilisierung - der Sonne zugeordnet werden kann, zusätzlich der Straßenverlauf aus einem Navigationsgerät, Wetterdaten, oder Daten eines anderen Fahrzeugs zur Berechnung oder

10 Plausibilisierung mitberücksichtigt werden. Es kann zudem geprüft werden, ob die Sonne eine Störquelle ist, auch wenn sie nicht auf den Bildern erscheint, z.B. weil sie zu hoch steht, um von den Kameras erfasst zu werden, oder so steht, dass sie bzw. ihre Strahlung von einer Reflexions- und/oder Umlenkquelle in die

15 Bilder umgelenkt bzw. reflektiert wird.

Um nun zu bestimmen, ob der Fahrer durch den Lichteinfall beeinträchtigt wird, muss die Geometrie des Fahrzeugs und die Position der Augen, bzw. die Augenhöhe berücksichtigt werden.

20

Da die Kameras sich nicht an der Position des Fahrers befinden, kann es vorkommen, dass ein auf dem Bild abgebildeter Lichteinfall den Fahrer z.B. aufgrund der Abschattung durch das Dach des Fahrzeugs nicht blendet. Um die Berechnung bezüglich der

25 Position des Fahrers, bzw. dessen Augen durchzuführen, wird zunächst dessen Augenhöhe bestimmt.

Zur Bestimmung der Augenhöhe könnte der Fahrer z.B. seine Größe angeben, oder es wird eine Standardgröße verwendet. Die

30 Standardgröße kann zum Beispiel eine Standardgröße für Männer oder eine für Frauen sein. Die Größe oder die Koordinaten der Augen können weiterhin durch z.B. eine Kamera oder durch andere Sensoren detektiert werden. Weiterhin wäre es möglich, die Höheneinstellung der Nackenstützen, die z.B. elektronisch

35 erfasst wird, für die Bestimmung der Augenhöhe zu verwenden.

Die Koordinaten müssen im gleichen Koordinatensystem wie das Koordinatensystem für die der Berechnung des Lichteinfalls sein.

- Als gemeinsames Bezugssystem für alle Komponenten, also Lichtquelle bzw. Einfallswinkel, Position und Ausrichtung des Fahrzeugs, sowie die Position der Lichtquelle auf dem erfassten Bild bzw. die daraus abgeleitete Position und Richtung der
- 5 Lichtquelle bzw. Lichtquellen, kann z.B. ein Weltkoordinatensystem, also ein sog. ECEF (Earth centered earth fixed)-System oder ein geodätisches Koordinatensystem, wie beispielsweise das bei GPS verwendete WGS84(World Geodetic System) -System verwendet werden. Die Koordinaten können aber
- 10 auch in ein lokales, zum Beispiel fahrzeugbezogenes Koordinatensystem umgerechnet werden. Die Ausrichtung des Fahrzeugs kann dabei z.B. über Sensoren, wie z.B. GPS, Kompass, Gyrometer, etc. bestimmt oder geschätzt werden.
- 15 Die Berechnung der Sonne erfolgt beispielsweise als Azimut der geographischen Länge und Elevation über dem Horizont, GPS Koordinaten werden üblicherweise in WGS84 ausgegeben und das Fahrzeug mit seiner Geometrie und der Angabe der Augenhöhe weisen ein lokales, auf das Fahrzeug fixiertes Koordinatensystem auf.
- 20 Somit müssen Koordinatentransformationen in ein gleiches Koordinatensystem durchgeführt werden.

Somit kann anhand der Geometrie des Fahrzeugs, d.h., einschließlich der Karosserie, der Scheiben, etc. sowie der

25 Position der Augen und dem ermittelten Einfallswinkel nun bestimmt werden, ob der Fahrer beim Fahren beeinträchtigt, bzw. negativ beeinflusst wird.

Gemäß einer Ausführungsform ist die Steuereinrichtung ferner

30 eingerichtet, eine negative Beeinflussung auf den Fahrer bezüglich einer direkten Blendung des Fahrers zu ermitteln, und Maßnahmen durchzuführen, um die Blendung zu vermeiden. Der Fahrer wird in diesem Fall durch direkt in seine Augen treffendes Licht von vorne oder von der Seite geblendet. Das Licht wird in den

35 Bildern der vorderen, bzw. der seitlichen Kameras erfasst, die Koordinaten der Lichtquelle, bzw. des Einfallswinkels bzgl. der Augen des Fahrers werden berechnet und, falls eine Blendwirkung ermittelt werden konnte, Maßnahmen gegen eine Blendwirkung

durchgeführt. Die Maßnahmen in diesem Fall sind beispielsweise, dass die Scheiben abgedunkelt werden oder dass eine halbtransparente oder lichtundurchlässige Blende an Positionen bewegt wird, die den störenden Lichteinfall abschwächen oder verhindern.

Gemäß einer Ausführungsform ist die Steuereinrichtung ferner eingerichtet, eine negative Beeinflussung auf den Fahrer bezüglich einer indirekten Blendung des Fahrers zu ermitteln, und Maßnahmen durchzuführen, um die Blendung zu vermeiden. Diese Ausführungsform umfasst also das Berechnen von Koordinaten der Störlichtquellen anhand der Bilder und das Berechnen von Reflexionen an Fahrzeugteilen. Somit werden mittels des von der vorderen Kamera erfassten Bildes und der daraus ermittelten Koordinaten bzw. Winkel Reflektionen an der Motorhaube berechnet und eine Blendwirkung geprüft, oder, wenn das Bild der hinteren Kamera die Lichtquelle erfasst hat, geprüft, ob der Fahrer aufgrund einer Reflektion am Rückspiegel geblendet wird. Die möglichen Maßnahmen sind in diesem Fall ähnlich wie die der direkten Blendwirkung.

Gemäß einer Ausführungsform ist die Steuereinrichtung ferner eingerichtet, eine negative Beeinflussung auf den Fahrer bezüglich der Lesbarkeit von Anzeigen zu ermitteln, und Maßnahmen durchzuführen, um die Lesbarkeit der Anzeigen zu erhöhen. Die Störquellen werden in diesem Fall von seitlichen oder nach hinten gerichteten Kameras erfasst. Bei den Maßnahmen kann es beispielsweise um die Erhöhung der Helligkeit oder des Kontrastes der Anzeige handeln, oder aber auch eine der oben genannten Maßnahmen zur Verhinderung oder Abschwächung des störenden Lichteinfalls, soweit hierdurch der Fahrer nicht seiner Sicht behindert wird, die in diesem Fall Vorrang haben sollte.

Durch die erfassten Bilder können auch ein flächiges Störlicht, wie zum Beispiel durch ein reflektierendes Schneefeld oder eine Wasserfläche verursacht, detektiert werden. Auch hierbei kann ein Richtungsvektor bestimmt werden und entsprechende Maßnahmen

wie eine Abdunkelung der Scheiben oder Erhöhung des Anzeigenkontrastes ergriffen werden.

Entsprechend kann auch Dunkelheit erfasst werden, was z.B. die Anpassung der Helligkeit einer Anzeige zur Folge hat, in diesem Fall eine Verringerung, so dass der Fahrer nicht durch diese geblendet wird, oder die Verringerung der Scheibentönung. Nach außen hin können z.B. die Scheinwerfer eingeschaltet werden.

Zur Bestimmung diese großflächig wirkenden Lichtverhältnisse kann beispielsweise auch die Durchschnittsbeleuchtung der Kamera über die Zeit überwacht werden. Falls die Beleuchtung sich drastisch erhöht, auch von einem Tag auf den anderen, ist es möglich dass der Fahrer Sichtbehinderungen erfährt.

Gemäß einer Ausführungsform bewirkt die Maßnahme gegen die negative Beeinflussung einen Zustandswechsel, und die Steuereinrichtung ist eingerichtet, den Zustandswechsel über eine Zeitspanne durchzuführen. Die Maßnahme zur Abdunkelung der Scheiben oder Erhöhung der Anzeige-helligkeit kann so gestaltet werden, dass ein fließender Übergang zu dem vorigen Zustand erfolgt. Somit wird berücksichtigt, dass sich Augen nur allmählich neuen Helligkeitsbedingungen anpassen. Auch ein Flickern bei schnellen hell-dunkel-Wechseln, z.B. bei einer Fahrt zwischen Bäumen hindurch, wird hierdurch verhindert.

Gemäß einer Ausführungsform weist das Fahrerassistenzsystem ferner einen Kommunikationskanal auf. Das Auftreten von negativen Beeinflussungen oder Störlichtquellen wird als Informationspaket zusammen mit einer Ortsinformation über diesen Kommunikationskanal kommuniziert. Diese Ausführungsform beinhaltet sowohl das Senden als auch das Empfangen von Daten bezüglich des Auftretens von negativen Beeinflussungen oder Störlichtquellen. So kann der Fahrer gewarnt werden, wo und auf welche Weise er beeinträchtigt wird und seine Fahrweise entsprechend anpassen. Oben beschriebene Maßnahmen können rechtzeitig und mit sanftem Übergang ergriffen werden.

Kommunikationskanäle können beispielsweise car2car-Kommunikation oder ein zentraler Server, auf dem eine Datenbank installiert ist, sein. Aus car2car Fahrdaten eines anderen Fahrzeugs kann zum Beispiel bestimmt werden, ob sich die
5 beiden Fahrzeuge begegnen. Eine Maßnahme, die hierbei getroffen werden können, wären beispielsweise ein automatisches Abschalten des Fernlichts, um das andere Fahrzeug nicht zu blenden, oder eine Anpassung des Abblendlichtes.

- 10 Die Position, an der z.B. eine Blendwirkung durch Sonneneinstrahlung besteht, kann auch an eine Datenbank außerhalb des Fahrzeugs übertragen werden, so dass andere Fahrzeuge unter Nutzung dieser Datenbank gewarnt werden können. Eine solche Datenbank kann eine bereits vorhanden Datenbank sein,
15 die z.B. einen Straßenzustand oder andere straßen- oder routenbezogene Daten enthält.

- Gemäß einer Ausführungsform wird für mindestens eine Berechnung oder eine Maßnahme ein personalisiertes Profil angelegt. Die
20 Steuereinrichtung ist eingerichtet ist, für mindestens eine Berechnung oder eine Maßnahme auf das personalisierte Profil zuzugreifen. Dies kann beispielsweise eine Konfigurationsdatei sein, in der Daten zur Größe eines bestimmten Fahrers abgelegt sind, so dass die Augenhöhe berechnet werden kann. Es kann sich
25 hierbei weiterhin um eine Konfiguration handeln, in der eine Spiegeleinstellung abgespeichert ist, so dass bei Fahrtbeginn automatisch die Spiegel für eine bestimmte Person eingestellt werden und die Winkel der Spiegel Eingang in die Berechnungen finden. Weiterhin kann der Fahrer z.B. den Grad der Abdunkelung
30 oder die maximale Abdunkelung angeben, oder welche Maßnahmen ausgeführt bzw. nicht ausgeführt werden sollen.

- Gemäß einem Aspekt wird ein Fahrerassistenzverfahren zum Detektieren von Lichtverhältnissen bereitgestellt, aufweisend
35 folgende Schritte:
Erfassen von Sensordaten;
Feststellen, ob die Sicht eines Fahrers des Fahrzeugs durch eine fahrzeugexterne Störlichtquelle negativ beeinflusst wird.

Gemäß einer Ausführungsform weist das Feststellen, ob die Sicht eines Fahrers des Fahrzeugs durch eine fahrzeugexterne Störlichtquelle negativ beeinflusst wird, weiterhin folgende

5 Schritte auf:

Detektieren (102) von Störlichtquellen in den Bildern,
Berechnen (103) von Koordinaten der Störlichtquellen,
Bestimmen (104) von störungssensitiven Koordinaten,
Bestimmen (105), anhand der Koordinaten der Störlichtquellen und
10 der störungssensitiven Koordinaten, ob eine negative
Beeinflussung auf den Fahrer vorliegt.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen
15 dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher
erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Blockdiagramm eines Fahrerassistenzsystems für ein
Fahrzeug zum Detektieren von Lichtverhältnissen gemäß einem
20 Ausführungsbeispiel,

Fig. 2 ein Fahrzeug und eine ermittelte direkte Blendung des
Fahrers gemäß einem Ausführungsbeispiel,

25 Fig. 3 ein Fahrzeug und eine ermittelte erste indirekte Blendung
des Fahrers gemäß einem Ausführungsbeispiel,

Fig. 4 ein Fahrzeug und eine ermittelte zweite indirekte Blendung
des Fahrers gemäß einem Ausführungsbeispiel,

30 Fig. 5 ein Fahrzeug und eine ermittelter Hell-Dunkel-Wechsel
gemäß einem Ausführungsbeispiel.

Fig. 6 ein Fahrzeug mit einem System zum Detektieren von
35 Lichtverhältnissen gemäß einem Ausführungsbeispiel.

Fig. 7 zeigt ein Blockdiagramm des Fahrerassistenzverfahrens
gemäß einem Ausführungsbeispiel.

Fig. 1 zeigt ein Blockdiagramm eines Fahrerassistenzsystems 700 für ein Fahrzeug 105 zum Detektieren von Lichtverhältnissen gemäß einem Ausführungsbeispiel, aufweisend eine Sensoranordnung 102, 103, 104, eingerichtet zum Erfassen von Sensordaten; einer Steuereinrichtung 101, eingerichtet zum Feststellen, ob die Sicht eines Fahrers des Fahrzeugs durch eine fahrzeugexterne Störlichtquelle 106, 107, 108 negativ beeinflusst wird. Die Sensoren 102, 103, 104, z.B. Kameras, erfassen z.B. die Umgebung sowie das Licht der Lichtquelle 106, 107, 108 von verschiedenen Seiten des Fahrzeugs 105. Die Sensordaten, z.B. Bilder werden von der Steuereinheit 101 daraufhin ausgewertet, ob Lichtquellen vorhanden sind, die den Fahrer in dem Fahrzeug negativ beeinflussen.

Fig. 2 zeigt ein Fahrzeug 202 und eine ermittelte direkte Blendung des Fahrers gemäß einem Ausführungsbeispiel. Eine hintere Kamera 201, zwei seitliche Kameras 203, von denen nur eine in der Figur zu sehen ist, und eine vordere Kamera 207 erfassen die Umgebung des Fahrzeugs 202. Die Störlichtquelle ist in Fig. 2 die Sonne bei Position 210, die den Fahrer 204 direkt blendet. Die Störlichtquelle wird hier z.B. auf den von der vorderen Kamera 207 aufgenommenen Bildern erkannt und die Scheiben können verdunkelt werden oder eine an der Windschutzscheibe 206 angebrachte Blende kann ausgefahren werden.

Wird die Sonne, wie die an Position 211 dargestellt, aufgrund von Abschattung durch z.B. Wolken nicht auf den Bildern detektiert, kann dennoch geprüft werden, ob diese eventuell kurze Zeit später blenden könnte. Hierzu können Daten zur Sonnenposition, Wetterdaten, sowie die Auswertung zuvor aufgenommener Bilder, wo die Sonne noch nicht verdeckt war und detektiert wurde, oder auch die Grundhelligkeit aktueller Bilder, etc. verwendet werden.

Fig. 2 zeigt auch beispielhaft die verschiedenen Koordinatensysteme, wie ein lokales, fahrzeugfixiertes Koordinatensystem 222, ein WGS84-Koordinatensystem 221 für die Position und die Richtung des Fahrzeugs, wie es ein

Satelliten-Navigationsgerät berechnet, und der Sonnenstand wird in der Regel als Azimut in Bezug auf die geographische Länge und Elevation gegenüber der Horizont in einem System 220 berechnet.

- 5 Die Sonne an Position 212 hingegen wird von den Kameras 201, 203, 207 nicht erfasst, weil sie zu hoch steht. Hier ist zu prüfen, ob die Sonne 212 eine Blendwirkung hervorruft, oder ob aufgrund der Fahrzeuggeometrie keine solche auftritt.
- 10 Anstatt der Sonne 210 kann auch der Scheinwerfer eines entgegenkommenden Autos oder das Licht einer anderen Lichtquelle eine Blendwirkung hervorrufen. Der Lichteinfall wird ebenfalls über die vordere Kamera 207 detektiert, daraus die Position der Lichtquelle berechnet und die Blendwirkung auf den Fahrer wird
- 15 berechnet. In die Berechnung der Blendwirkung geht, wie oben beschrieben, die Fahrzeuggeometrie und insbesondere auch die Augenposition, bzw. Augenhöhe ein.

- Fig. 3 zeigt ein Fahrzeug 302 und eine ermittelte erste indirekte
- 20 Blendung des Fahrers gemäß einem Ausführungsbeispiel. Die Sonne 310 oder eine andere Lichtquelle scheint von hinten durch die Heckscheibe 301 und wird von dem Rückspiegel 305 reflektiert, so dass der Fahrer geblendet wird. Zum Beispiel wird die Lichtquelle von der hinteren Kamera 301 erfasst, so dass durch die Auswertung
- 25 des Bildes die Position der Lichtquelle errechnet werden kann, sowie der weitere Strahlengang, einschließlich der Reflektion am Spiegel 305.

- Es wird weiterhin berechnet, ob die Lichtquelle 310 auf eine
- 30 Anzeige trifft, so dass diese unzureichend abgelesen werden kann. Trifft dies zu, kann z.B. die Helligkeit oder der Kontrast der Anzeige erhöht werden.

- Fig. 4 zeigt ein Fahrzeug 402 und eine ermittelte zweite indirekte
- 35 Blendung des Fahrers gemäß einem Ausführungsbeispiel. Hier trifft das Licht zunächst auf die Motorhaube 401 und wird von ihr reflektiert, so dass der Fahrer geblendet wird. Die Detektion erfolgt z.B. durch die Kamera 407. Die Berechnung erfolgt dann

in ähnlicher Weise wie oben beschrieben. Hierbei können noch weitere Bedingungen berücksichtigt werden, wie z.B. die Farbe des Lacks und die Krümmung der Motorhaube 401.

5 Fig. 5 zeigt ein Fahrzeug 502 und eine ermittelte
Hell-Dunkel-Wechsel aufgrund von z.B. Bauten 510 oder Bäumen
gemäß einem Ausführungsbeispiel. Hier detektieren die seitlichen
und vorderen Kameras 503, 508 einen schnellen Wechsel der
10 Lichtintensität. Um ein Flackern durch ständig wechselnde,
sofortige Maßnahmen zu vermeiden erfolgt die Maßnahme mit einem
zeitlichen Übergang.

Fig. 6 zeigt ein Fahrzeug 600 mit einem System zum Detektieren
von Lichtverhältnissen gemäß einem Ausführungsbeispiel.

15 Das System 601 ... 611 weist Kameras 601, 602, 603, 604 zum Erfassen
der Umgebung des Fahrzeugs 600 auf. Die Kameras 601, 602, 603,
604 sind mit einer Steuerungseinheit 606 verbunden. Die
Steuerungseinheit 606 weist ein computerlesbares Medium auf, auf
20 dem ein Programmelement gespeichert ist, das, wenn es auf einem
Prozessor ausgeführt wird, den Prozessor anleitet, die
Verfahrensschritte zum Detektieren von Lichtverhältnissen und
zum Durchführen von Maßnahmen, um störende Auswirkungen der
Lichtverhältnisse zu verringern oder zu beseitigen, auszuführen.
25 Das System 601 ... 611 kann ferner ein Navigationssystem 610
aufweisen, das z.B. auf Satellitennavigation basiert, an das aber
auch weitere Komponenten und Sensoren, wie z.B.
Geschwindigkeitsmesser oder Gyroscopen angeschlossen sein
können. Weiterhin kann die Steuerungseinheit 606 mit einer
30 Kommunikationseinheit 607, d.h. einer Sende- und Empfangseinheit
verbunden sein, die Daten bezüglich der ermittelten
Lichtverhältnisse wie auch Positionsdaten des Fahrzeugs 600 über
die Antenne 611 an einen entfernten Server 608 mit einer Datenbank
609 sendet. Der Server kann entsprechende Daten aus der Datenbank
35 609 auch in umgekehrter Richtung an das Fahrzeug 600 senden, so
dass die Steuerungseinheit 606 beispielsweise aufgrund dieser
Daten und selbst erfassten Daten eine negative Beeinflussung von

Licht auf den Fahrer ermitteln kann und Maßnahmen gegen die negative Beeinflussung ergreifen kann.

Die Kommunikationseinheit 607 kann aber auch dazu eingerichtet
5 sein, mit anderen Fahrzeugen zu kommunizieren um so Daten
bezüglich der ermittelten Lichtverhältnisse wie auch
Positionsdaten des Fahrzeugs 600 an weitere Fahrzeuge in der
Umgebung zu senden, bzw. entsprechende Daten von diesen zu
empfangen.

10

Fig. 7 zeigt ein Blockdiagramm eines Fahrerassistenzverfahrens
(700) zum Detektieren von Lichtverhältnissen gemäß einem
Ausführungsbeispiel, mit den Schritten Erfassen (701) von
Sensordaten und Feststellen (710), ob die Sicht eines Fahrers des
15 Fahrzeugs durch eine fahrzeugexterne Störlichtquelle negativ
beeinflusst wird. Das Feststellen (710), ob die Sicht eines
Fahrers des Fahrzeugs durch eine fahrzeugexterne Störlichtquelle
negativ beeinflusst wird, weist weiterhin die Schritte auf:
Detektieren (702) von Störlichtquellen in den Bildern, Berechnen
20 (703) von Koordinaten der Störlichtquellen, Bestimmen (704) von
störungssensitiven Koordinaten, Bestimmen (705), anhand der
Koordinaten der Störlichtquellen und der störungssensitiven
Koordinaten, ob eine negative Beeinflussung auf den Fahrer
vorliegt, und Ergreifen (706) von Maßnahmen, um die negative
25 Beeinflussung des Fahrers durch die Störlichtquelle zu
verringern, falls eine negative Beeinflussung festgestellt
wurde.

Patentansprüche

1. Fahrerassistenzsystem (100) für ein Fahrzeug (105) zum
Detektieren von Lichtverhältnissen in dem Fahrzeug, aufweisend:
5 eine Sensoranordnung (102, 103, 104), eingerichtet zum
Erfassen von Sensordaten; und
eine Steuereinrichtung (101), eingerichtet zum
Feststellen, ob die Sicht eines Fahrers des Fahrzeugs durch eine
fahrzeugexterne Störlichtquelle negativ beeinflusst wird.

10

2. Fahrerassistenzsystem (100) nach Anspruch 1,
wobei die Steuereinrichtung (101) eingerichtet ist,
Maßnahmen zu ergreifen, um die negative Beeinflussung des Fahrers
durch die Störlichtquelle zu verringern, falls eine negative
15 Beeinflussung festgestellt wurde.

3. Fahrerassistenzsystem (100) nach einem der vorherigen
Ansprüche,

20

wobei die Steuereinrichtung (101) eingerichtet ist,
störungssensitive Koordinaten bezüglich der negativen
Beeinflussung in dem Fahrzeug zu bestimmen; die Sensoren (102,
103, 104) eingerichtet sind, Bilder der Fahrzeugumgebung zu
erfassen; und

25

wobei die Steuereinrichtung (101) eingerichtet ist, die
Störlichtquellen in den Bildern zu detektieren, die Koordinaten
der Störlichtquellen zu berechnen, die störungssensitiven
Koordinaten zu bestimmen, und anhand der Koordinaten der
Störlichtquellen und der störungssensitiven Koordinaten zu
ermitteln, ob eine negative Beeinflussung auf den Fahrer
30 vorliegt.

4. Fahrerassistenzsystem (100) nach einem der vorherigen
Ansprüche,

35

wobei die Steuereinrichtung (101) ferner eingerichtet ist,
eine negative Beeinflussung auf den Fahrer bezüglich einer
direkten oder einer indirekten Blendung des Fahrers zu ermitteln,
und Maßnahmen durchzuführen, um die Blendung zu vermeiden.

5. Fahrerassistenzsystem (100) nach einem der vorherigen Ansprüche,

wobei die Steuereinrichtung (101) ferner eingerichtet ist, eine negative Beeinflussung auf den Fahrer bezüglich der Lesbarkeit von Anzeigen zu ermitteln, und Maßnahmen durchzuführen, um die Lesbarkeit der Anzeigen zu erhöhen.

6. Fahrerassistenzsystem (100) nach einem der vorherigen Ansprüche,

wobei die Maßnahme gegen die negative Beeinflussung einen Zustandswechsel bewirkt, und wobei die Steuereinrichtung (101) eingerichtet ist, den Zustandswechsel über eine Zeitspanne durchzuführen.

7. Fahrerassistenzsystem (100) nach einem der vorherigen Ansprüche, ferner aufweisend:

einen Kommunikationskanal, eingerichtet zum Kommunizieren des Auftretens von negativen Beeinflussungen oder Störlichtquellen als Informationspaket zusammen mit einer Ortsinformation.

8. Fahrerassistenzsystem (100) nach einem der vorherigen Ansprüche,

wobei die Steuereinrichtung (101) eingerichtet ist, für mindestens eine Berechnung oder eine Maßnahme auf ein personalisiertes Profil zuzugreifen.

9. Fahrerassistenzverfahren (700) zum Detektieren von Lichtverhältnissen, aufweisend folgende Schritte:

Erfassen (701) von Sensordaten;

Feststellen (710), ob die Sicht eines Fahrers des Fahrzeugs durch eine fahrzeugexterne Störlichtquelle negativ beeinflusst wird.

10. Fahrerassistenzverfahren (700) nach Anspruch 9,

wobei das Feststellen (710), ob die Sicht eines Fahrers des Fahrzeugs durch eine fahrzeugexterne Störlichtquelle negativ beeinflusst wird, weiterhin folgende Schritte aufweist:

Detektieren (702) von Störlichtquellen in den Bildern,
Berechnen (703) von Koordinaten der Störlichtquellen,
Bestimmen (704) von störungssensitiven Koordinaten,
Bestimmen (705), anhand der Koordinaten der

5 Störlichtquellen und der störungssensitiven Koordinaten, ob eine
negative Beeinflussung auf den Fahrer vorliegt.

Ergreifen (706) von Maßnahmen, um die negative
Beeinflussung des Fahrers durch die Störlichtquelle zu
verringern, falls eine negative Beeinflussung festgestellt
10 wurde.

11. Fahrzeug (600), das ein Fahrerassistenzsystem (100) nach
einem der Ansprüche 1 bis 8 aufweist.

15

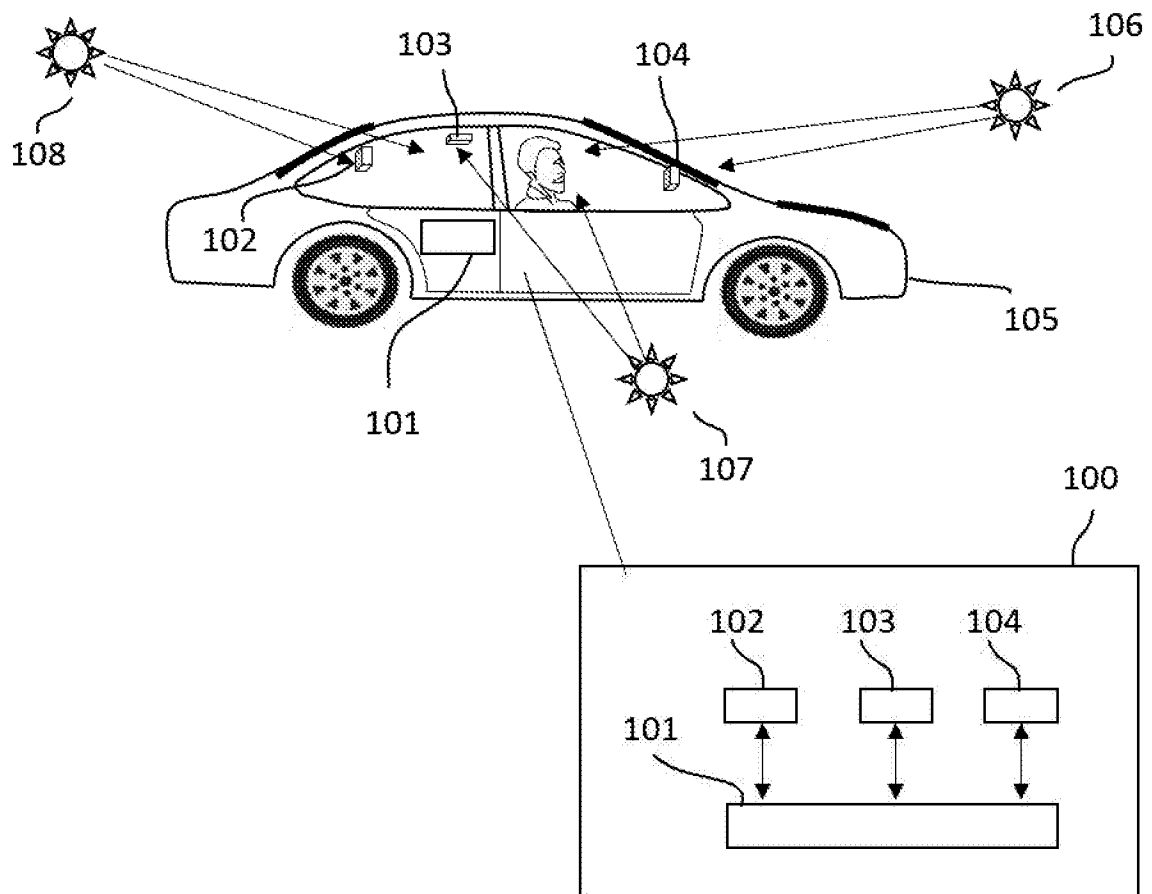


Fig. 1

2/4

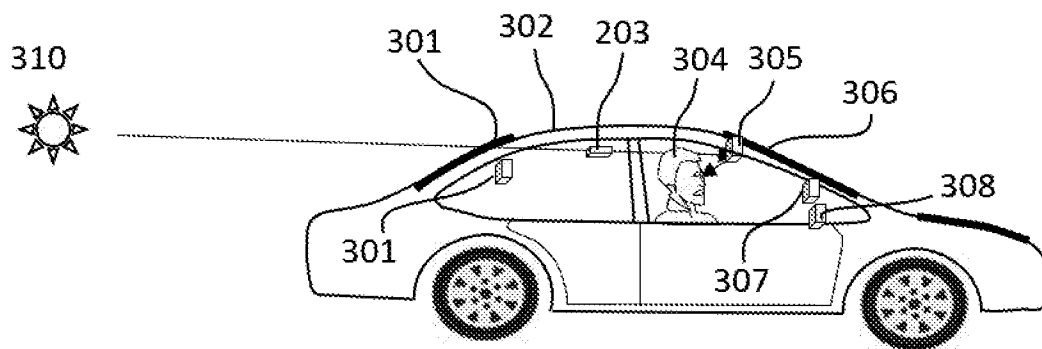
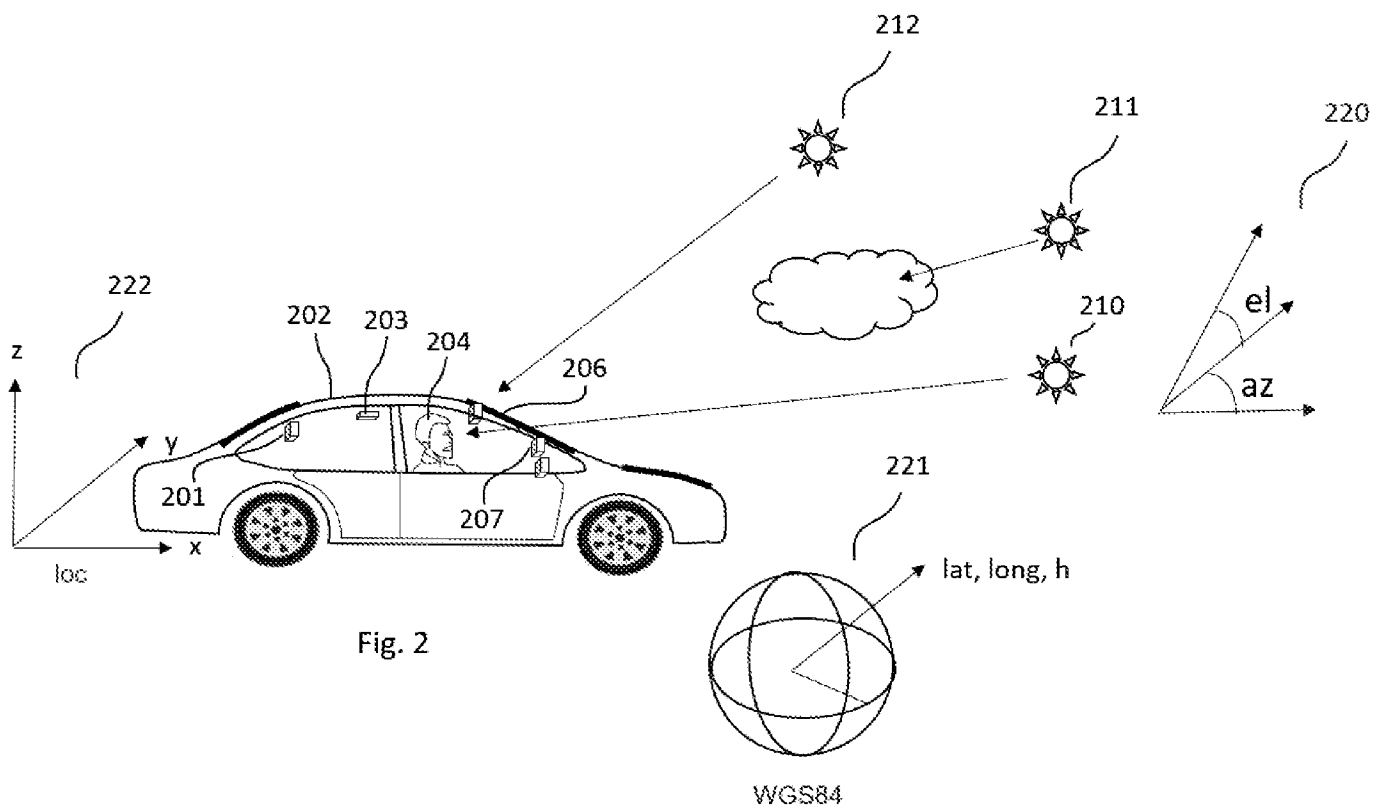


Fig. 3

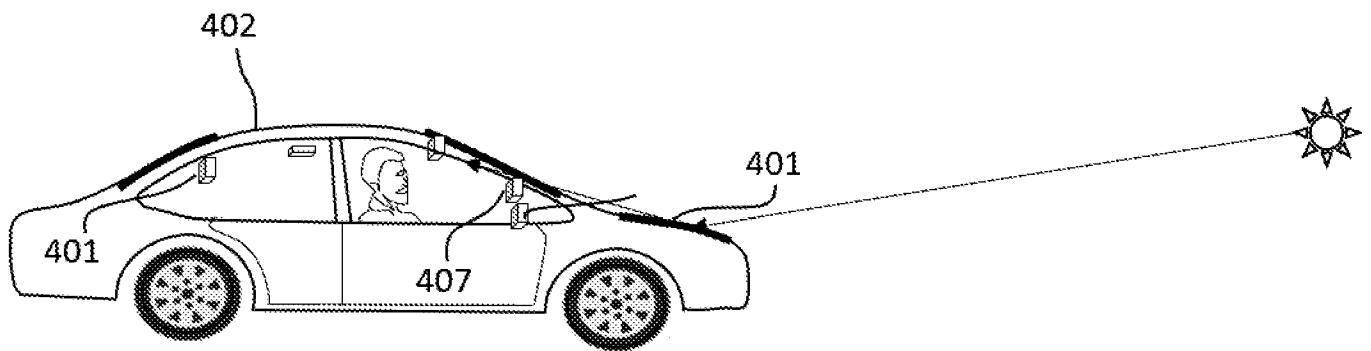


Fig. 4

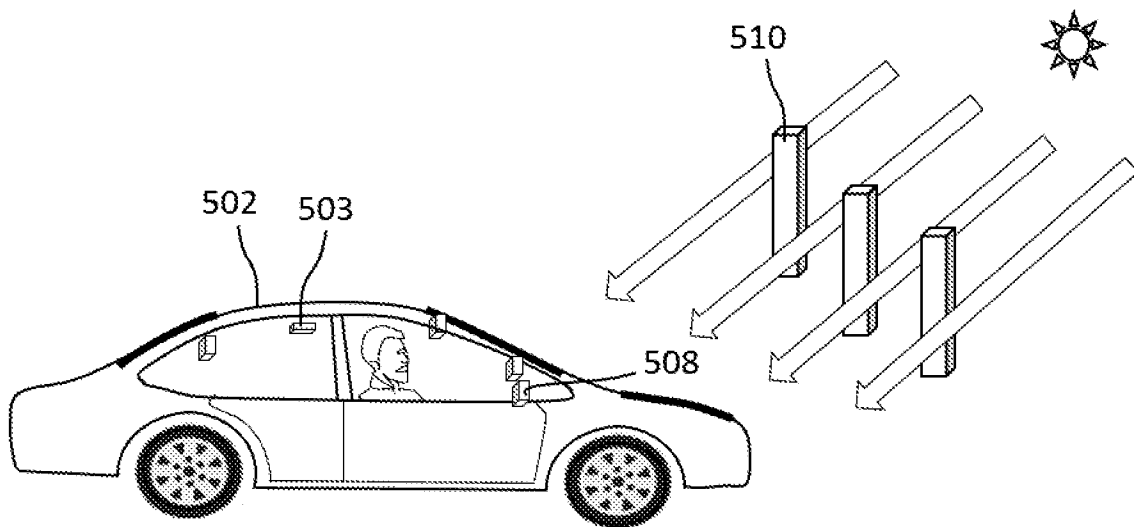


Fig. 5

4/4

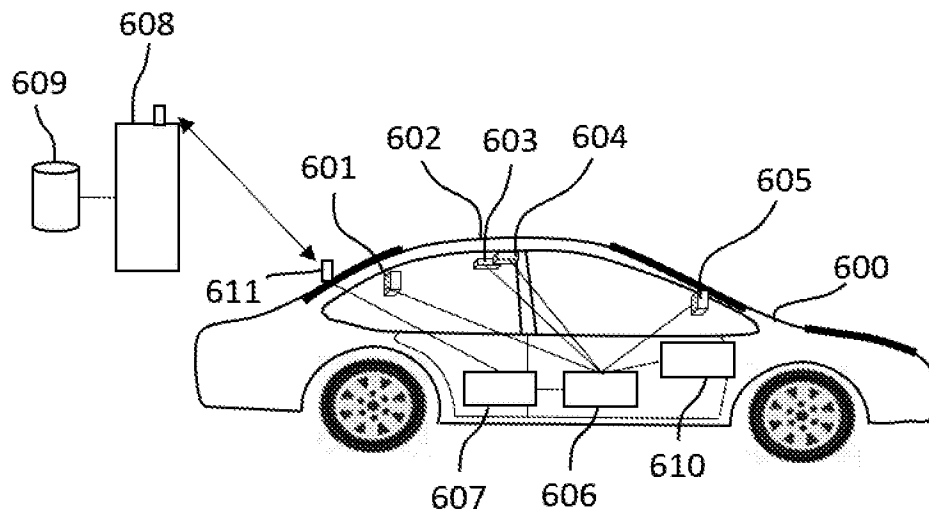


Fig. 6

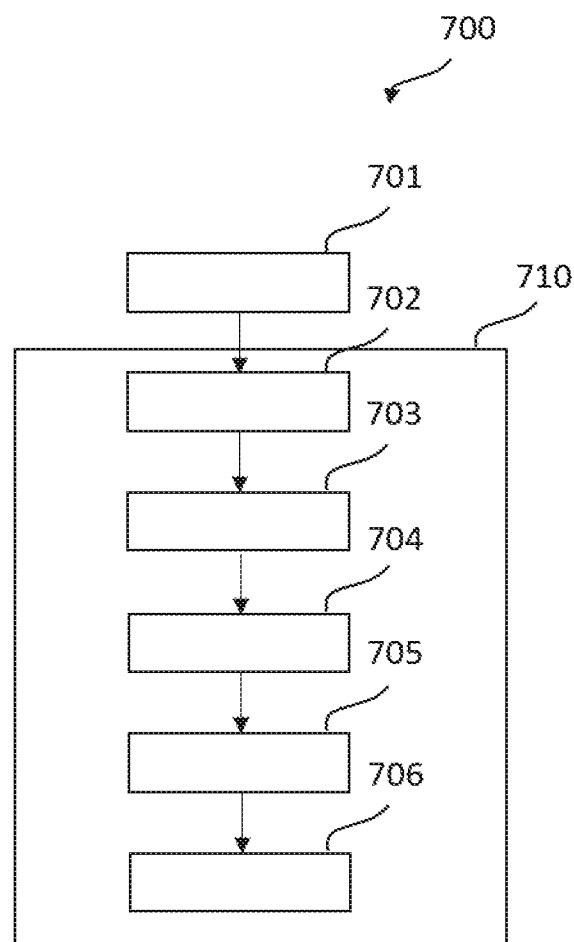


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE2019/200107**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

B60K 35/00(2006.01)i; **B60J 3/02**(2006.01)i; **B60J 3/04**(2006.01)i; **G02F 1/1335**(2006.01)i; **G02F 1/163**(2006.01)i;
G06F 3/01(2006.01)i; **G06K 9/00**(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60K; B60J; G02F; G06F; G06K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2008044603 A (TOKAI RIKA CO LTD) 28 February 2008 (2008-02-28) paragraphs [0007], [0012] - [0019]; figure 1	1-11
X	DE 10338764 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 09 June 2005 (2005-06-09) paragraphs [0011], [0012], [0021]	1-11
X	DE 102016222911 A1 (AUDI AG [DE]) 24 May 2018 (2018-05-24) paragraph [0010] - paragraph [0012]; figures 2-4	1-11
X	DE 102006036976 A1 (DAIMLER AG [DE]) 14 February 2008 (2008-02-14) paragraph [0021] - paragraph [0025]; figure 1	1-11



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date
 “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 “&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 November 2019

Date of mailing of the international search report

29 November 2019

Name and mailing address of the ISA/EP

**European Patent Office
 p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
 Netherlands**

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Vulcanescu, Mihai

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/DE2019/200107

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2008044603	A	28 February 2008	NONE	
DE	10338764	A1	09 June 2005	NONE	
DE	102016222911	A1	24 May 2018	NONE	
DE	102006036976	A1	14 February 2008	NONE	

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 2018P05508WO	WEITERES VORGEHEN	siehe Formblatt PCT/ISA/220 sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen PCT/DE2019/200107	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 3 September 2019 (03-09-2019)	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 27 September 2018 (27-09-2018)
Anmelder CONTI TEMIC MICROELECTRONIC GMBH		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒

Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der **Sprache** beruht die internationale Recherche auf

☒

der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde

☐

einer Übersetzung der internationalen Anmeldung in die folgende Sprache _____, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (Regeln 12.3 a) und 23.1 b)).

b. ☐ Dieser internationale Recherchenbericht wurde erstellt unter Berücksichtigung der **Berichtigung eines offensichtlichen Fehlers**, die nach Regel 91 von dieser Behörde genehmigt wurde bzw. dieser Behörde mitgeteilt wurde (Regel 43.6*bis*. (a)).

c. ☐ Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** siehe Feld Nr. I.

2. ☐ **Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen** (siehe Feld Nr. II).

3. ☐ **Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung** (siehe Feld Nr. III).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☒

wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐

wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☒

wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐

wurde der Wortlaut nach Regel 38.2 in der in Feld Nr. IV angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann dieser Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Hinsichtlich der Zeichnungen

a. ist folgende Abbildung der **Zeichnungen** mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

☐

wie vom Anmelder vorgeschlagen

☒

wie von der Behörde ausgewählt, weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐

wie von der Behörde ausgewählt, weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

b. ☐ wird keine der Abbildungen mit der Zusammenfassung veröffentlicht.

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV.	B60K35/00 G06F3/01	B60J3/02 G06K9/00
	B60J3/04	G02F1/1335 G02F1/163
ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)		
B60K B60J G02F G06F G06K		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)		
EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP 2008 044603 A (TOKAI RIKA CO LTD) 28. Februar 2008 (2008-02-28) Absätze [0007], [0012] - [0019]; Abbildung 1	1-11
X	DE 103 38 764 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 9. Juni 2005 (2005-06-09) Absätze [0011], [0012], [0021]	1-11
X	DE 10 2016 222911 A1 (AUDI AG [DE]) 24. Mai 2018 (2018-05-24) Absatz [0010] - Absatz [0012]; Abbildungen 2-4	1-11
X	DE 10 2006 036976 A1 (DAIMLER AG [DE]) 14. Februar 2008 (2008-02-14) Absatz [0021] - Absatz [0025]; Abbildung 1	1-11
☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
22. November 2019		29/11/2019
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Vulcanescu, Mihai

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2019/200107

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2008044603 A	28-02-2008	KEINE	
DE 10338764 A1	09-06-2005	KEINE	
DE 102016222911 A1	24-05-2018	KEINE	
DE 102006036976 A1	14-02-2008	KEINE	