

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 51128/2020 (51) Int. Cl.: **B60Q 1/10** (2006.01)  
(22) Anmeldetag: 22.12.2020 **B60Q 1/14** (2006.01)  
(43) Veröffentlicht am: 15.07.2022 **G06K 9/00** (2006.01)

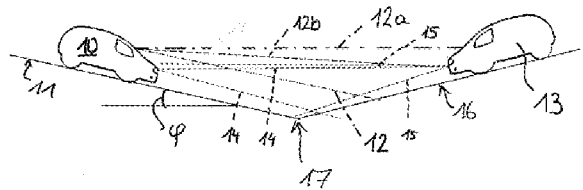
(56) Entgegenhaltungen: WO 2005075246 A1 EP 2562041 A2 DE 102013107775 A1 DE 102013216904 A1 DE 102019118090 A1	(71) Patentanmelder: AVL LIST GMBH 8020 GRAZ (AT) (72) Erfinder: Haydl Andreas Dipl.-Ing. 8521 Wettmannstätten (AT) (74) Vertreter: Babeluk Michael Dipl.Ing. Mag. 1080 Wien (AT)
--	---

(54) **VERFAHREN ZUR STEUERUNG EINES LICHTKEGELS**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung eines Lichtkegels (14) eines Frontscheinwerfers eines Eigenfahrzeugs (10) bei Fahrt auf einem Fahrweg. Aufgabe ist es das Verfahren zu verbessern und das Verfahren zum Erkennen des Gegenverkehrs akkurater zu machen. Dies wird erreicht durch ein Verfahren mit folgenden Schritten:

- Aufnahme von Größen zur näheren Bestimmung des Fahrwegs des Eigenfahrzeugs (10);
- Durchführung einer Abfrage, ob sich das Eigenfahrzeug (10) auf einem Gefälle (11) bewegt;
- nach Erkennen eines Gefälles (11), Durchführung einer Abfrage, ob sich nach dem Gefälle (11) eine Steigung (16) befindet und somit eine Senke (17) durchfahren wird;
- nach Erkennen einer Senke (17) wird ein Aufnahmebereich zumindest eines Sensors zur Erkennung eines entgegenkommenden Fahrzeugs (13) im Wesentlichen um den Neigungswinkel ( $\varphi$ ) des erkannten Gefälles (11) von dem Fahrweg angehoben;
- nach Verstellung des Aufnahmebereichs des zumindest einen Sensors; Durchführung einer Abfrage, ob Gegebenheiten vorliegen, die ein Verändern des Lichtkegels (14) erfordern;
- nach Erkennen einer Gegebenheit, die das Verändern des Lichtkegels (14) erfordern, Durchführung der Anpassung des Lichtkegels (14).

**Fig. 4**



## Z U S A M M E N F A S S U N G

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung eines Lichtkegels (14) eines Frontscheinwerfers eines Eigenfahrzeugs (10) bei Fahrt auf einem Fahrweg. Aufgabe ist es das Verfahren zu verbessern und das Verfahren zum Erkennen des Gegenverkehrs akkurater zu machen. Dies wird erreicht durch ein Verfahren mit folgenden Schritten:

- a. Aufnahme von Größen zur näheren Bestimmung des Fahrwegs des Eigenfahrzeuges (10);
- b. Durchführung einer Abfrage, ob sich das Eigenfahrzeug (10) auf einem Gefälle (11) bewegt;
- c. nach Erkennen eines Gefälles (11), Durchführung einer Abfrage, ob sich nach dem Gefälle (11) eine Steigung (16) befindet und somit eine Senke (17) durchfahren wird;
- d. nach Erkennen einer Senke (17) wird ein Aufnahmebereich zumindest eines Sensors zur Erkennung eines entgegenkommenden Fahrzeugs (13) im Wesentlichen um den Neigungswinkel ( $\varphi$ ) des erkannten Gefälles (11) von dem Fahrweg angehoben;
- e. nach Verstellung des Aufnahmebereichs des zumindest einen Sensors; Durchführung einer Abfrage, ob Gegebenheiten vorliegen, die ein Verändern des Lichtkegels (14) erfordern;
- f. nach Erkennen einer Gegebenheit, die das Verändern des Lichtkegels (14) erfordern, Durchführung der Anpassung des Lichtkegels (14).

Fig. 4

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung eines Lichtkegels eines Frontscheinwerfers eines Eigenfahrzeugs bei Fahrt auf einem Fahrweg.

Verfahren zur Steuerung eines Lichtkegels dienen üblicherweise dazu, andere Verkehrsteilnehmer nicht zu blenden, um so die Verkehrssicherheit zu erhöhen. Derartige Verfahren sind beispielsweise unter den Begriffen Fernlichtassistent und blendfreies Fernlicht in modernen Fahrzeugen in Verwendung. Dabei wird beim Fernlichtassistent automatisch zwischen Abblendlicht und Fernlicht gewechselt. Mit blendfreiem Fernlicht wird der Lichtbereich, der einen von den Fahrzeugsensoren erkannten Gegenverkehr erfassen und blenden würde entweder verschwenkt oder abgeblendet.

Derartige Systeme versagen jedoch, wenn außergewöhnliches Gelände durchfahren wird. So kann beispielsweise beim Durchfahren einer Unterführung der Gegenverkehr trotzdem geblendet werden, da der Gegenverkehr vom Sensor nicht erkannt wird.

Aufgabe ist es daher das Verfahren weiter zu verbessern und das Verfahren zum Erkennen des Gegenverkehrs akkurater zu machen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren gelöst, das folgende Schritte umfasst: Aufnahme von Größen zur näheren Bestimmung des Fahrwegs des Eigenfahrzeuges; Durchführung einer Abfrage, ob sich das Eigenfahrzeug auf einem Gefälle bewegt; nach Erkennen eines Gefälles, Durchführung einer Abfrage, ob sich nach dem Gefälle eine Steigung befindet und somit eine Senke durchfahren wird; nach Erkennen einer Senke wird ein Aufnahmebereich zumindest eines Sensors zur Erkennung eines entgegenkommenden Fahrzeugs im Wesentlichen um den Neigungswinkel des erkannten Gefälles von dem Fahrweg angehoben; nach Verstellung des Aufnahmebereichs des zumindest einen Sensors; Durchführung einer Abfrage, ob Gegebenheiten vorliegen, die ein Verändern des Lichtkegels erfordern; nach Erkennen einer Gegebenheit, die das Verändern des Lichtkegels erfordern, Durchführung der Anpassung des Lichtkegels.

Dadurch wird ein entgegenkommendes Fahrzeug auch bei Durchfahren einer Senke zuverlässig erkannt. Durch die Verstellung des Aufnahmebereichs des Sensors um

den Neigungswinkel ist auch kein besserer und damit teurerer Sensor nötig, sondern es kann ein üblicher Sensor eingesetzt werden.

Zum schnellen und einfachen Erkennen einer Senke, ist es günstig, wenn die Abfrage ob sich das Eigenfahrzeug auf einem Gefälle bewegt eine Abfrage eines Motormoments umfasst. Beispielsweise kann eine Tabelle oder ein Diagramm abgespeichert sein, wie sich das Motormoment bei bestimmten Neigungen verhält und durch Auslesen der üblichen Neigung für das Motormoment dann der Neigungswinkel auf einfache und schnelle Weise abgeschätzt werden kann, ohne dass Berechnungen oder komplizierte Verfahren dazu nötig wären.

Zur Abfrage des Motormoments wird günstigerweise verglichen, ob das Motormoment ein Ebenenmotormoment abhängig vom aktuellen Gang und/oder abhängig von der aktuellen Geschwindigkeit unterschreitet.

Besonders günstige ist es, wenn die Abfrage, ob sich das Eigenfahrzeug auf einem Gefälle bewegt eine Neigungsabschätzung umfasst, bei der die Neigung mithilfe einer aktuellen Fahrzeugmasse und/oder einer aktuellen Fahrzeuggeschwindigkeit und/oder eines aktuellen Bremsdrucks ermittelt wird. Dies kann auf einfache Weise aufgrund der Bewegung und der Masse durch den Schwerpunktsatz abgeschätzt werden. Besonders vorteilhaft ist es, wenn dazu auch die Bremsbeschleunigung oder die Bremskraft herangezogen und berücksichtigt werden.

Besonders akkurate Steigungswerte lassen sich ermitteln, wenn die Abfrage, ob sich das Eigenfahrzeug auf einem Gefälle bewegt eine Abfrage eines Beschleunigungssensors in zumindest einer Richtung umfasst.

Günstigerweise ist in einer alternativen Ausführung vorgesehen, dass der Beschleunigungssensor Beschleunigungen in einer Fahrrichtung misst.

Eine vorteilhafte Alternative ergibt sich, wenn die Abfrage ob sich das Eigenfahrzeug auf einem Gefälle bewegt eine Abfrage einer Kamera oder eines Fahrzeugradars umfasst. Dabei kann hier, um Bauteile und Kosten einzusparen eine Kamera oder ein Fahrzeugradar zum Einsatz kommen, das schon für etwaige andere Funktionen zum Einsatz kommt.

Ebenfalls günstig ist, wenn die Abfrage ob sich das Eigenfahrzeug auf einem Gefälle bewegt über eine Höhenverlaufsauswertung über GPS-Daten bewerkstelligt wird. Der gleiche Vorteil ergibt sich, wenn zur Erkennung der Steigung nach dem Gefälle eine Höhenverlaufsauswertung durchgeführt wird.

Dazu ist es besonders günstig, wenn zur Erkennung der Steigung nach dem Gefälle eine Abfrage der Kamera oder des Fahrzeugradars durchgeführt wird.

Im idealen Fall werden Steigung und Gefälle mit dem gleichen Verfahren erkannt und damit Synergien ideal ausgenutzt.

Um auch das Blenden anderer Verkehrsteilnehmer zu vermeiden, ist es besonders vorteilhaft, wenn die Abfrage, ob Gegebenheiten vorliegen, die ein Verändern des Lichtkegels erfordern, eine Abfrage des zumindest einen Sensors umfasst, ob sich ein anderer Verkehrsteilnehmer im Aufnahmebereich befindet.

In weiterer Folge wird das Verfahren anhand der nicht einschränkenden Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Schema eines erfindungsgemäßen Verfahrens;

Fig. 2 ein Verfahren nach dem Stand der Technik in einer ersten Situation;

Fig. 3 ein Verfahren nach dem Stand der Technik in einer zweiten Situation;

Fig. 4 die Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens in der zweiten Situation;  
und

Fig. 5 bis Fig. 7 die Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens in einer dritten Situation.

In Fig. 1 ist ein Schema zum Ablauf eines erfindungsgemäßen Verfahrens gezeigt. Dabei wird das Verfahren von einem Eigenfahrzeug während der Fahrt ausgeführt. Ein Startpunkt des Verfahrens ist hier mit Bezugszeichen 1 gekennzeichnet. Zuerst wird gemäß diesem Verfahren eine Abfrage durchgeführt, ob sich das Eigenfahrzeug auf einem Gefälle befindet. Diese Abfrage wird als Gefälleabfrage G

bezeichnet. Wenn bei der Gefälleabfrage G festgestellt wird, dass sich das Eigenfahrzeug nicht auf einem Gefälle bewegt, endet das Verfahren mit Ende E.

Wenn sich durch die Gefälleabfrage G feststellen lässt, dass sich das Eigenfahrzeug auf einem Gefälle bewegt, wird eine nächste Abfrage durchgeführt, die hier in weiterer Folge als Steigungsabfrage S bezeichnet wird. Dabei wird festgestellt, ob nach dem Gefälle eine Steigung folgt. Wenn dies verneint wird, endet wiederum das Verfahren mit Ende E.

Wird nun eine Steigung im vorausliegenden Fahrweg bei der Steigungsabfrage S erkannt, und damit bestätigt, dass eine Senke durchfahren wird, so führt das Verfahren eine Umstellung an einem Aufnahmebereich zumindest eines Sensors zur Erkennung eines entgegenkommenden Fahrzeugs – kurz Gegenverkehr - durch.

Unter Aufnahmebereich versteht sich der Bereich, der durch den zumindest einen Sensor erfasst wird, der zur Erkennung des Gegenverkehrs vorgesehen ist.

Der Aufnahmebereich des zumindest einen Sensors wird bei Erkennen einer Senke beim Hinabfahren des Gefälles angehoben. So können auch Fahrzeuge, die während des Durchfahrens einer Senke entgegenkommen erkannt werden. Günstigerweise, führt das Eigenfahrzeug im Wesentlichen eine Anhebung des Aufnahmebereichs um einen Neigungswinkel des erkannten Gefälles von dem Fahrweg durch.

Abschließend wird eine weitere Abfrage W durchgeführt, bei der überprüft, ob Gegebenheiten vorliegen, die ein Verändern des Lichtkegels erfordern.

Unter eine Gegebenheit, die das Anpassen des Lichtkegels erfordert, kann das Erkennen eines entgegenkommenden Fahrzeugs oder das Erkennen einer oder mehrerer Personen fallen.

Die Gefälleabfrage G kann eine Abfrage eines Motormoments umfassen, dazu wird beispielsweise verglichen, ob das aktuelle Motormoment abhängig vom aktuellen Gang und/oder abhängig von der aktuellen Geschwindigkeit kleiner ist als ein Ebenenmotormoment. Dieses Ebenenmotormoment kann für die Geschwindigkeit und den Gang kann beispielsweise für einen Fahrzeugtyp vorab in einer Versuchsreihe festgestellt werden und in einem Speicher hinterlegt werden, damit es für den Vergleich bereitsteht.

Alternativ oder zusätzlich kann die Gefälleabfrage G über einen Beschleunigungssensors in zumindest einer Richtung vollzogen werden, beispielsweise in Fahrrichtung. Genauso kann die Gefälleabfrage G über eine Kamera, ein Fahrzeugradar oder über eine Höhenverlaufsauswertung durchgeführt werden.

Die Steigungsabfrage S, die den Fahrweg vor dem Eigenfahrzeug betrifft, wird in diesem Beispiel über das Erkennen der Steigung mit einer Kamera, mit dem Fahrzeugradar und mit einer Höhenverlaufsauswertung der GPS-Daten durchgeführt. In alternativen Ausführungen ist auch eine Steigungsabfrage mit nur einer einzigen Methode möglich.

Wenn diese Steigungsabfrage S ein positives Ergebnis liefert wird beispielsweise mechanisch oder über eine Software der Aufnahmebereich des zumindest einen Sensors des Eigenfahrzeuges verschwenkt. Durch das Verschwenken des Aufnahmebereich kann der Gegenverkehr auch in der ungünstigen Situation beim Befahren einer Senke erkannt werden. In weiterer Folge wird somit das Blenden von Gegenverkehr oder anderen Verkehrsteilnehmern durch Erkennen von diesem und reagieren darauf vermieden werden. Dabei wird der Neigungswinkel des aktuell befahrenen Gefälles berücksichtigt. So wird vorteilhafterweise der Aufnahmebereich um den Betrag, um den sich das Fahrzeug auf dem Gefälle hinab neigt nach oben verschwenkt.

Zur weiteren Abfrage W nach den Gegebenheiten wird hier erfasst ob sich ein anderer Verkehrsteilnehmer durch den Sensor ausmachen lässt. Wird hier nichts erkannt, das einer Reaktion bedürfe, so endet das Verfahren. Wenn eine Gegebenheit erkannt wird, wird eine Reaktion R ausgelöst. Bei dieser Reaktion R kann beispielsweise abgeblendet werden.

Diese Abfragen umfassen jedenfalls die Aufnahmen von Sensoren und/oder anderen Aufnahmegeräten und die entsprechende Verarbeitung der Größen dieser Sensoren und Aufnahmegeräte.

Während jeder Abfrage werden Größen von den Sensoren im Aufnahmebereich aus der Umgebung des Eigenfahrzeugs aufgenommen, an eine Steuerung übermittelt und ausgewertet. Als Ergebnis wird dann weiters auf das Eigenfahrzeug eingewirkt

und der Aufnahmebereich des/der Sensoren und der Lichtkegel dementsprechend eingestellt.

Fig. 2 zeigt die Fahrt eines Eigenfahrzeugs 10 auf einem Gefälle 11 gemäß dem Stand der Technik, wobei das Verhalten des Eigenfahrzeugs 10 mit dem Verhalten beim erfindungsgemäßen Verfahren übereinstimmt. Das Eigenfahrzeug 10 bewegt sich das Gefälle 11 hinab.

Das Eigenfahrzeug 10 nimmt über zumindest einen Sensor einen Aufnahmebereich auf. Zur vereinfachten Darstellung ist hier ein Sensor angedeutet, der einen Punkt aufnimmt und dafür einen Strahl 12 aussendet und wiederum empfängt. In der Realität ist dies jedoch kein Punkt, sondern ein Aufnahmebereich. Über den Strahl 12 wird in dieser Situation ein entgegenkommendes Fahrzeug 13 erkannt.

Das Eigenfahrzeug 10 leuchtet einen vor ihm liegenden Fahrweg am Gefälle 11 und eine Umgebung durch einen Lichtkegel 14 aus, der durch strichlierte Linien in seiner Begrenzung angedeutet ist. Ein Lichtkegel des entgegenkommenden Fahrzeuges 13 ist mit Bezugszeichen 15 versehen. Durch das Erkennen des entgegenkommenden Fahrzeuges 13 wird das Eigenfahrzeug 10 seinen Lichtkegel 14 zur Beleuchtung des Fahrwegs anpassen und vom Fernlicht zu Abblendlicht wechseln oder der Bereich in dem sich das entgegenkommende Fahrzeug 13 bewegt vom Fernlicht ausgenommen, wie oben beschrieben mit blendfreiem Fernlicht.

Bei Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird während der Fahrt die Information über den Fahrweg vor dem Eigenfahrzeug 10 und über den Fahrweg aufgenommen, auf dem sich das Eigenfahrzeug 10 befindet. Immer wieder werden diese aufgenommenen Informationen mittels Abfragen überprüft. So wird in der Gefälleabfrage G mit den Abfragen der Sensorinformationen gestartet und ermittelt, ob sich das Eigenfahrzeug 10 auf einem Gefälle 11 befindet. In besonders vorteilhaften Verfahren wird auch ein Neigungswinkel  $\varphi$  des Gefälles 11 in Richtung des Fahrwegs festgestellt.

Durch zumindest einen Beschleunigungssensor, eine Kamera, eine Höhenverlaufsmessung, durch Gyroskope oder Ähnliches kann das Befahren des Gefälles 11 vom Eigenfahrzeug 11 registriert werden.

Da in diesem Fall die Frage nach dem Gefälle 11 bejaht wird und sich das Eigenfahrzeug 10 in dem aufgenommenen Moment das Gefälle 11 hinab bewegt wird mit dem Verfahren fortgefahren.

In weiterer Folge wird durch die Steigungsabfrage S festgestellt, ob sich nach dem Gefälle 11 auf dem Fahrweg eine zu überwindende Steigung befindet. Die von den Sensoren und von der Motorsteuerung ermittelten Informationen werden ausgewertet und dabei festgestellt, dass sich im Fahrweg keine Steigung befindet. Somit endet nach der Steigungsabfrage S das Verfahren und kann von neuem beginnen.

Der Sensor zur Erkennung des entgegenkommenden Verkehrs wird dabei in seiner Ursprungslage belassen. Das auf dem Gefälle 11 entgegenkommende Fahrzeug 13 wird richtigerweise als solches erkannt und der Lichtkegel 14 dementsprechend beeinflusst, um Blenden des Gegenverkehrs zu vermeiden.

In Fig. 3 ist nun eine Situation nach dem Stand der Technik gezeigt, bei der sich nach dem Gefälle 11 auf dem Fahrweg eine Steigung 16 befindet.

Bei Befahren des Gefälles 11 mit einem Neigungswinkel  $\varphi$  ist somit auch der Strahl 12 des Sensors zur Erkennung des Gegenverkehrs um den Neigungswinkel  $\varphi$  gegenüber einer Horizontalen geneigt. Ein auf der Steigung 16 befindliches entgegenkommendes Fahrzeug 13 wird von dem Strahl 12 nicht erfasst. Dadurch wird auch das entgegenkommende Fahrzeug nicht erkannt. Ebenfalls unerkannt würden in diesem Fall auch Fußgänger bleiben. Beim Durchfahren einer Senke 17 wie dieser, wird der Lichtkegel 14 nicht verändert und nicht abgeblendet oder der Lichtkegel 14 für den Gegenverkehr nicht ausgeblendet. Das entgegenkommende Fahrzeug 13 wird daher je nach Stellung der Fahrzeuge zueinander geblendet und der Fahrweg vor dem Eigenfahrzeug 10 mit möglichen Gefahren nicht ausreichend ausgeleuchtet.

Fig. 4 zeigt demgegenüber das Verhalten des Eigenfahrzeugs 10 bei Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens. Hier wird ebenfalls vom Eigenfahrzeug 10 eine Senke 17 durchfahren. Auf dem Gefälle 11 wird bei der Gefälleabfrage G festgestellt, dass ein Gefälle 11 befahren wird. Vorteilhafterweise wird damit auch der Neigungswinkel  $\varphi$  des befahrenen Gefälles 11 festgestellt. Der Strahl 12 des Sensors beziehungsweise sein Aufnahmebereich zur Erkennung der

entgegenkommenden Fahrzeuge 13 bleibt solange noch in seiner ursprünglichen Orientierung ausgerichtet.

Erst mit der Durchführung der Steigungsabfrage S und mit der Erkennung, dass nach dem Gefälle 11 auf dem Fahrweg eine Steigung 16 vorhanden ist und somit eine Senke 17 durchfahren wird.

Mit Bejahung der Steigungsabfrage S wird die Orientierung des Aufnahmebereichs, das heißt hier vereinfacht dargestellt, der Strahl 12 verändert und an die Gegebenheiten angepasst. In dieser gezeigten Variante wird der Strahl 12 um einen Winkel  $\alpha$  angehoben und der entstehende Strahl ist als angehobener Strahl 12a gekennzeichnet. Der Winkel  $\alpha$  entspricht hier im Wesentlichen dem Neigungswinkel  $\varphi$  des befahrenen Gefälles 11 im Moment. Durch diese Anpassung wird das entgegenkommende Fahrzeug 13 durch den Strahl 12a, wie in Fig. 4 erkennbar ist erfasst. Der Lichtkegel 14 wird mit der Reaktion R dementsprechend an die Situation angepasst und abgeblendet oder ein Bereich des Lichtkegels 14 ausgeblendet. In einer alternativen Ausführung ist der Strahl 12b mit einem anderen Winkel angehoben, der kleiner ist als der aktuelle Neigungswinkel  $\varphi$  des Gefälles 11.

Wenn nun eine Senke 17 durchfahren wird, wie in den Fig. 5 bis 7 dargestellt und kein entgegenkommendes Fahrzeug 13 läuft das Verfahren genauso wie in Fig. 4 beschrieben zu Beginn ab. Es wird genauso der Aufnahmebereich nach Erkennen der Steigung 16 um den Winkel  $\alpha$  angehoben, der auch hier in etwa dem Winkel  $\varphi$  entspricht. Bei der weiteren Abfrage W ob Gegebenheiten vorliegen, die einer Anpassung des Lichtkegels 14 bedürfen, wird hier nun keine derartige Gegebenheit festgestellt. Das Verfahren führt nun hier zum Ende E. Das Verfahren wird jedoch in bestimmten Zeitabständen erneut gestartet und nach Bedarf wiederholt.

## P A T E N T A N S P R Ü C H E

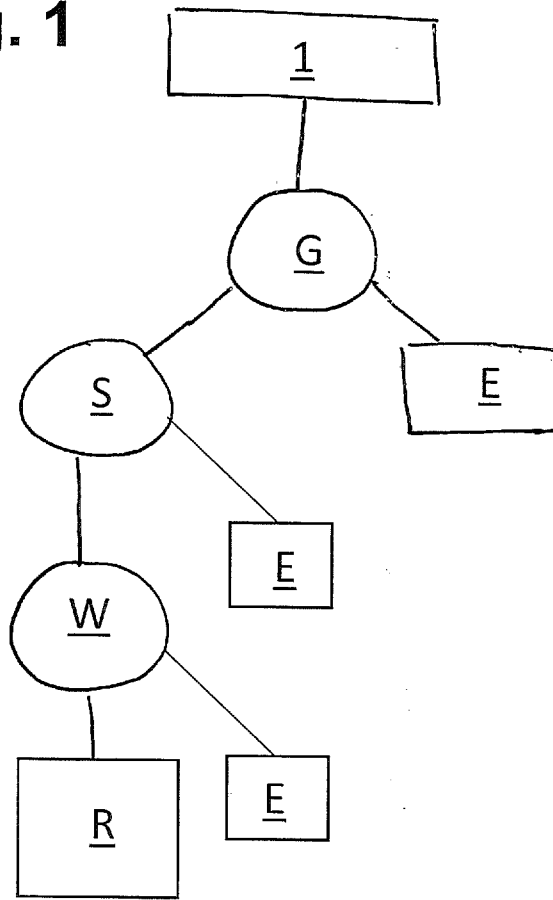
1. Verfahren zur Steuerung eines Lichtkegels (14) eines Frontscheinwerfers eines Eigenfahrzeugs (10) bei Fahrt auf einem Fahrweg mit den Schritten:
  - a. Aufnahme von Größen zur näheren Bestimmung des Fahrwegs des Eigenfahrzeuges (10);
  - b. Durchführung einer Abfrage, ob sich das Eigenfahrzeug (10) auf einem Gefälle (11) bewegt;
  - c. nach Erkennen eines Gefälles (11), Durchführung einer Abfrage, ob sich nach dem Gefälle (11) eine Steigung (16) befindet und somit eine Senke (17) durchfahren wird;
  - d. nach Erkennen einer Senke (17) wird ein Aufnahmebereich zumindest eines Sensors zur Erkennung eines entgegenkommenden Fahrzeugs (13) im Wesentlichen um den Neigungswinkel ( $\varphi$ ) des erkannten Gefälles (11) von dem Fahrweg angehoben;
  - e. nach Verstellung des Aufnahmebereichs des zumindest einen Sensors; Durchführung einer Abfrage, ob Gegebenheiten vorliegen, die ein Verändern des Lichtkegels (14) erfordern;
  - f. nach Erkennen einer Gegebenheit, die das Verändern des Lichtkegels (14) erfordern, Durchführung der Anpassung des Lichtkegels (14).
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Abfrage, ob sich das Eigenfahrzeug (10) auf einem Gefälle (11) bewegt eine Abfrage eines Motormoments umfasst.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass zur Abfrage des Motormoments verglichen wird, ob das Motormoment ein Ebenenmotormoment abhängig vom aktuellen Gang und/oder abhängig von der aktuellen Geschwindigkeit unterschreitet.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Abfrage, ob sich das Eigenfahrzeug (10) auf einem Gefälle (11) bewegt eine Neigungsabschätzung umfasst, bei der die Neigung mithilfe einer aktuellen Fahrzeugmasse und/oder einer aktuellen Fahrzeuggeschwindigkeit und/oder eines aktuellen Bremsdrucks ermittelt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Abfrage, ob sich das Eigenfahrzeug (10) auf einem Gefälle (11) bewegt eine Abfrage eines Beschleunigungssensors in zumindest eine Richtung, insbesondere in die Fahrrichtung, umfasst.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Abfrage, ob sich das Eigenfahrzeug (10) auf einem Gefälle (11) bewegt eine Abfrage einer Kamera oder eines Fahrzeugradars umfasst.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Abfrage, ob sich das Eigenfahrzeug (10) auf einem Gefälle (11) bewegt eine Höhenverlaufsauswertung umfasst.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass zur Erkennung der Steigung (16) nach dem Gefälle (11) eine Abfrage der Kamera oder des Fahrzeugradars durchgeführt wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass zur Erkennung der Steigung (16) nach dem Gefälle (11) eine Höhenverlaufsauswertung durchgeführt wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Abfrage ob Gegebenheiten vorliegen, die ein Verändern des Lichtkegels (14) erfordern, eine Abfrage des zumindest einen Sensors umfassend, ob sich ein anderer Verkehrsteilnehmer im Aufnahmebereich befindet.

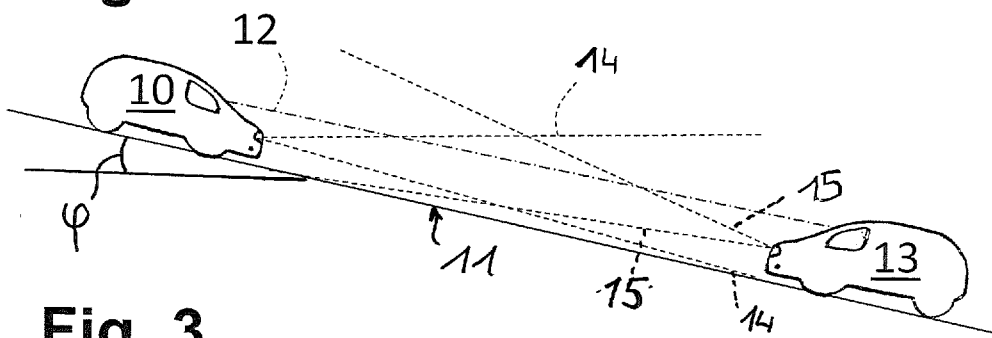
22.12.2020

AP

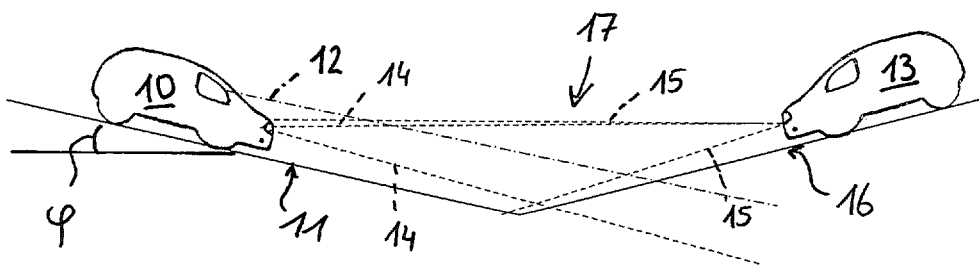
**Fig. 1**



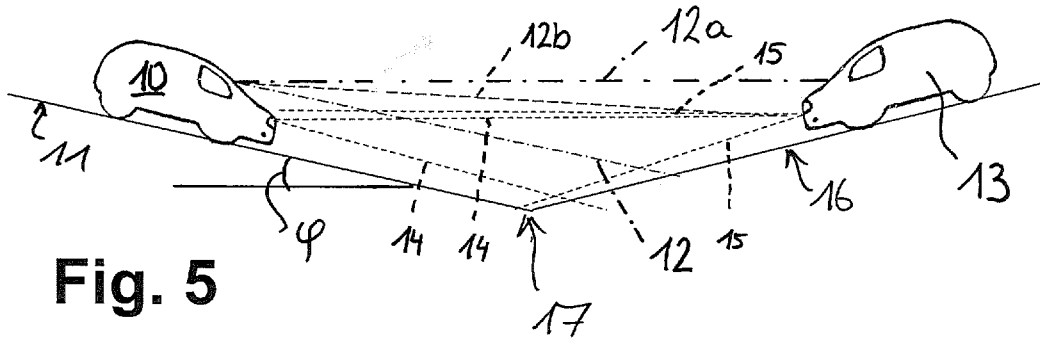
**Fig. 2**



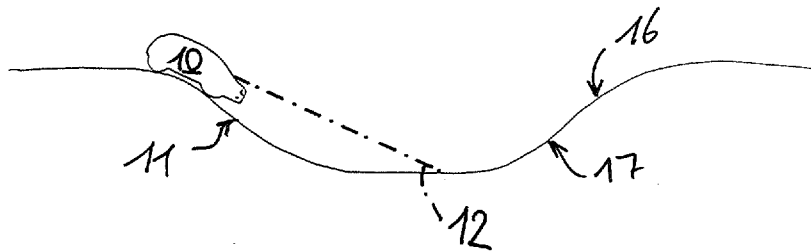
**Fig. 3**



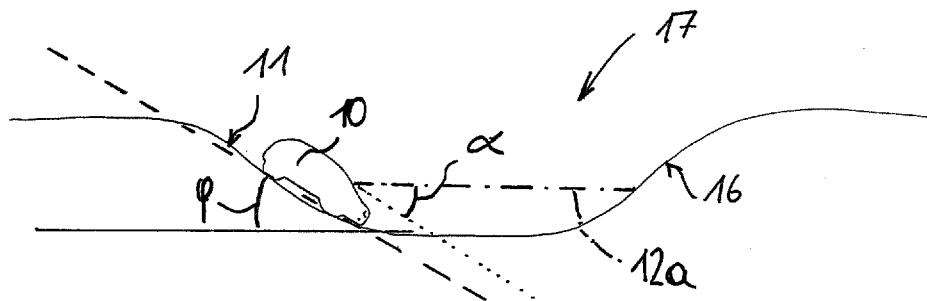
**Fig. 4**



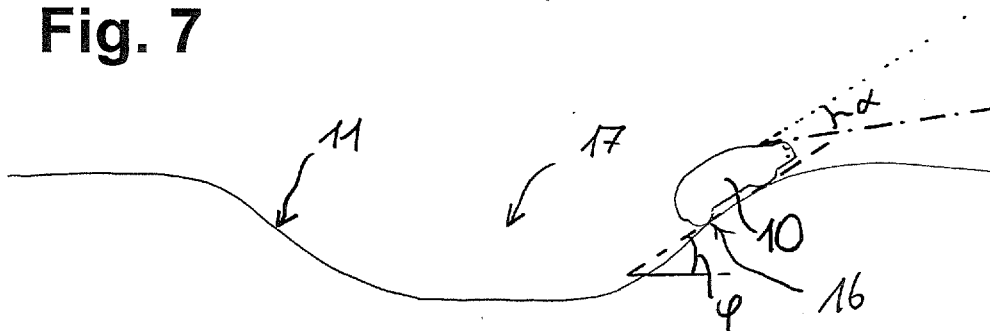
**Fig. 5**



**Fig. 6**



**Fig. 7**



Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC: <b>B60Q 1/10</b> (2006.01); <b>B60Q 1/14</b> (2006.01); <b>G06K 9/00</b> (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß CPC: <b>B60Q 1/10</b> (2013.01); <b>B60Q 1/143</b> (2013.01); <b>G06K 9/00791</b> (2013.01); <b>G06K 9/00825</b> (2013.01); <b>B60Q 2300/056</b> (2013.01); <b>B60Q 2300/112</b> (2013.01); <b>B60Q 2300/114</b> (2013.01); <b>B60Q 2300/132</b> (2013.01); <b>B60Q 2300/324</b> (2013.01); <b>B60Q 2300/41</b> (2013.01); <b>B60Q 2300/42</b> (2013.01)		
Recherchierter Prüfstoﬀ (Klassifikation): B60Q, G06K		
Konsultierte Online-Datenbank: WPIAP, EPODOC, PATENW, PATDEW, IEEEExplore, ScienceDirect		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 22.12.2020 eingereichten Ansprüchen 1-10 erstellt.		
Kategorie <sup>*)</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreﬀend Anspruch
X	WO 2005075246 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE) 18. August 2005 (18.08.2005) Figuren; Zusammenfassung; Seite 5, Absatz 3; Seite 6, Absatz 3 - Seite 7, Absatz 4.	1-10
X	EP 2562041 A2 (ROBERT BOSCH) 27. Februar 2013 (27.02.2013) Figuren 2-8; Zusammenfassung; Paragraphen 0025, 0038.	1-10
X	DE 102013107775 A1 (DENSO) 30. Januar 2014 (30.01.2014) Figuren 5A, 5B; Zusammenfassung; Paragraphen 0007, 0008, 0051, 0052.	1-10
X	DE 102013216904 A1 (ROBERT BOSCH) 26. Februar 2015 (26.02.2015) Figur 2; Zusammenfassung; Paragraphen 0008, 0040, 0041.	1-10
X	DE 102019118090 A1 (HYUNDAI MOTOR) 28. Mai 2020 (28.05.2020) Figuren 9A, 10A, 11-14; Zusammenfassung; Paragraphen 0005, 0036, 0069-0075.	1-10
Datum der Beendigung der Recherche: 20.10.2021		Seite 1 von 1
		Prüfer(in): MESA PASCASIO Johannes
<sup>*)</sup> <b>Kategorien</b> der angeführten Dokumente: <b>X</b> Veröffentlichung <b>von besonderer Bedeutung</b> : der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. <b>Y</b> Veröffentlichung <b>von Bedeutung</b> : der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese <b>Verbindung für einen Fachmann naheliegend</b> ist.		
<b>A</b> Veröffentlichung, die den allgemeinen <b>Stand der Technik</b> definiert. <b>P</b> Dokument, das von <b>Bedeutung</b> ist (Kategorien X oder Y), jedoch <b>nach dem Prioritätstag</b> der Anmeldung veröffentlicht wurde. <b>E</b> Dokument, das <b>von besonderer Bedeutung</b> ist (Kategorie X), aus dem ein „ <b>älteres Recht</b> “ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). <b>&amp;</b> Veröffentlichung, die Mitglied der selben <b>Patentfamilie</b> ist.		