

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung für Kraftfahrzeuge zur Klassifizierung von Lichtquellen im Verkehrsraum.

[0002] Aus der Druckschrift mit der Veröffentlichungsnummer DE 698 02 511 T2 ist eine Vorrichtung für Kraftfahrzeuge zur Klassifizierung von Lichtquellen im vor dem Kraftfahrzeug liegenden Verkehrsraum bekannt. Die Vorrichtung weist ein optisches System mit Linsen auf, welches die Lichtstrahlen, die aus dem vor dem Kraftfahrzeug liegenden Verkehrsraum erfasst und einem Bilderfassungs- und Verarbeitungssystem zuführt. Das Bildverarbeitungssystem weist einen Bildmatrixsensor auf, mit dem ein elektronisches Bild des vor dem Kraftfahrzeug liegenden Verkehrsraums erzeugt werden kann. Aus diesem elektronischen Bild kann das Bildverarbeitungssystem durch verschiedene Algorithmen Lichtquellen bestimmen. Das System ist ferner so ausgebildet, dass das Licht, welches von den ermittelten Lichtquellen ausgestrahlt wird, auf die Betriebsfrequenz untersucht wird. Aufgrund der Frequenz des Lichts kann eine Aussage über die Art der Lichtquelle gemacht werden. So kann beispielsweise, sofern das Licht eine Trägerfrequenz von 50 bis 60 Hz hat, die Aussage getroffen werden, dass es sich bei der Lichtquelle um eine Straßenlaterne oder eine Leuchtreklame handelt, da diese mit einem Strom betrieben werden, die eine Frequenz von 50 bis 60 Hz hat. Das Licht, das von mit 50 Hz bis 60 Hz betriebenen Lichtquellen ausgestrahlt wird, hat daher eine Trägerwelle mit einer Frequenz von 50 Hz bis 60 Hz. Das Licht, welches von entgegenkommenden oder vorausfahrenden Fahrzeugen abgestrahlt wird, hat dagegen in der Regel eine andere Frequenz, da die Betriebsspannung der Lichtquellen in Fahrzeugen in der Regel andere Frequenzen haben.

[0003] Das in der Druckschrift beschriebene System ist insgesamt sehr aufwändig, insbesondere das Bildverarbeitungssystem.

[0004] Es liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine einfache Vorrichtung für Kraftfahrzeuge vorzuschlagen, die zur Klassifizierung von Lichtquellen im Verkehrsraum geeignet und eingerichtet ist.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Vorrichtung einen oder mehrere Sensoren mit Fotoelementen, Fotodioden oder Fototransistoren aufweist, die in Abhängigkeit von dem einfallenden Licht ein elektrisches, die Helligkeit des einfallenden Lichts angegebendes Signal erzeugen. Anstelle eines Bildmatrixsensors mit einer Vielzahl von lichtempfindlichen Elementen und Oberflächen wird somit vorteilhaft nur ein einziges lichtempfindliches Element pro Sensor verwendet. Die Vorrichtung weist ferner ein oder mehrere Filter auf, wobei die Fil-

ter zumindest ein Passband haben, das zum Durchlassen eines Teils des Signals abgestimmt ist. Damit kann der Teil des Signals aus dem gesamten Sensorsignal herausgefiltert werden, der ein Auftreten des Lichts angibt, das von einer bestimmten Klasse von Lichtquellen ausgestrahlt wird. Filter mit verschiedenen Passbändern werden nachfolgend als Filter unterschiedlichen Typs bezeichnet.

[0006] Gemäß der Erfindung kann jedem Sensor ein Filter zumindest eines Typs zugeordnet sein. Denkbar ist allerdings auch, dass einer Gruppe von Sensoren ein Filter zumindest eines Typs zugeordnet ist, oder dass allen Sensoren ein Filter zumindest eines Typs zugeordnet ist.

[0007] Gemäß der Erfindung kann jeder Filtertyp ein oder mehrere Passbänder aufweisen. So ist es beispielsweise denkbar, dass ein Filtertyp genau ein Passband aufweist, das auf das Hindurchlassen von Signalen abgestimmt ist, welches durch Licht von Straßenlaternen oder Leuchtreklamen erzeugt wird. Ein anderer Filtertyp kann mehrere Passbänder haben, deren Frequenzen auf Signale abgestimmt sind, von Licht von an einem Kraftfahrzeug auftretenden Lichtquelle erzeugt werden.

[0008] Gemäß der Erfindung können die Filter Teile der Sensoren sein.

[0009] Ein erstes Passband kann sich von 0 bis 10 Hz erstrecken. Ein zweites Passband ist auf einen Frequenzbereich von 45 bis 65 Hz, insbesondere von 50 oder 60 Hz abgestimmt. Ein drittes Passband kann sich auf einen Frequenzbereich von 70 bis 310 Hz und ein viertes Passband auf einen Frequenzbereich von 190 bis 610 Hz erstrecken.

[0010] Das erste Passband ist dann auf Signale abgestimmt, die von Lichtquellen erzeugt werden, die mit Gleichstrom betrieben werden. Es kann sich dabei um Halogenlampen oder Glühlampen handeln.

[0011] Das zweite Passband ist abgestimmt, um Signale hindurchzulassen, die durch mit 50 bis 60 Hz Betriebsspannung betriebenen Straßenlaternen oder Leuchtreklamen erzeugt werden.

[0012] Das dritte Passband ist so gewählt, dass Signale hindurchgelassen werden, die durch das von Leuchtdioden abgestrahlte Licht erzeugt werden. Leuchtdioden haben in der Regel eine Betriebsfrequenz von 80 bis 300 Hz.

[0013] Xenonlampen haben dagegen eine Betriebsspannung mit einer Betriebsfrequenz von 200 bis 600 Hz. Auf diese Leuchten ist das vierte Passband abgestimmt.

[0014] Gemäß der Erfindung kann das oder die Fil-

ter einen oder mehrere Ausgänge aufweisen, an welchen der Teil des Signals abgreifbar ist, dass die Helligkeit des Lichts einer Klasse von Lichtquellen angibt. Es kann somit am Ausgang der Filter erkannt werden, ob eine Lichtquelle mit der zugeordneten Betriebsfrequenz Licht auf die Sensoren gestrahlt hat oder nicht.

[0015] Gemäß der Erfindung kann die Vorrichtung ein Steuer- und/oder Regelmittel aufweisen, wobei das Steuer- und/oder Regelmittel zum Auswerten des an dem Ausgang oder den Ausgängen des Filters oder der Filter anliegenden Teile des Signals geeignet und eingerichtet ist. Das Steuer- und/oder Regelmittel kann zum Erzeugen von Stellsignalen zum Ein- oder Ausschalten des Fernlichtes des Kraftfahrzeugs in Abhängigkeit des Ergebnisses der Auswertung geeignet und eingerichtet sein. Wird beispielsweise Licht von einem vorausfahrenden oder entgegenkommenden Fahrzeug erkannt, wird das Fernlicht abgeschaltet. Auch wenn das Licht von Straßenlaternen erkannt wird, kann das Fernlicht abgeschaltet werden, je nach dem, ob es sich um eine einzelne Laterne oder um einen Zug von Laternen handelt.

[0016] Anhand der beigefügten Zeichnung wird die Erfindung nachfolgend näher erläutert.

[0017] Dabei zeigt:

[0018] [Fig. 1](#) ein Blockschaltbild einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.

[0019] Die in der [Fig. 1](#) dargestellte erfindungsgemäße Vorrichtung **2** für Kraftfahrzeuge zur Klassifizierung von Lichtquellen **1** im Verkehrsraum weist zwei Sensoren **20** auf, die durch Fototransistoren gebildet werden. Der eine Sensor **201** ist so ausgerichtet, dass mit ihm das Licht von einer Lichtquelle **11** erfasst werden kann, die oberhalb der auf der Straße fahrenden Kraftfahrzeuge angeordnet ist. Bei einer solchen Lichtquelle **11** kann es sich insbesondere um eine Straßenlaterne handeln, die am Rand der Straße oder über der Fahrbahn angeordnet ist. Mit dem ersten Sensor **201** kann allerdings auch Licht von anderen Lichtquellen **12, 13, 14** erfasst werden. Dieses Licht wird allerdings im Regelfall nicht unmittelbar erfasst, sondern als Streulicht oder reflektiertes Licht.

[0020] Bei den weiteren Lichtquellen **12, 13, 14** kann es sich um die Scheinwerfer von entgegenkommenden Fahrzeugen, um Rückleuchten von entgegenkommenden Fahrzeugen oder dergleichen handeln.

[0021] Die Lichtquellen **1** unterscheiden sich in der Art und Weise wie das Licht erzeugt wird. Bei der Lichtquelle **11**, es handelt sich hierbei um eine Straßenlaterne oder dergleichen, wird das Licht mit einem Leuchtmittel erzeugt, an dem die in den Nieder-

spannungsnetzen übliche Spannung mit einer Frequenz von 50 bis 60 Hz anliegt. Das Licht hat daher eine Trägerschwingung von 50 bis 60 Hz.

[0022] Eine Rückleuchte eines vorausfahrenden Fahrzeugs oder ein Scheinwerfer eines entgegenkommenden Fahrzeugs kann als Lichtquellen eine Vielzahl von Leuchtdioden aufweisen. Diese Leuchtdioden werden in der Regel mit einer Spannung versorgt, die eine Frequenz von 80 bis 300 Hz hat. Die Trägerfrequenz ist dann 80 bis 300 Hz.

[0023] Andere Scheinwerfer weisen dagegen Xenon Leuchtmittel auf, die mit einer Spannung betrieben werden, die eine Frequenz von 200 bis 600 Hz hat. Die Trägerfrequenz der Trägerschwingung ist dann 200 bis 600 Hz. Rückleuchten und Scheinwerfer mit Halogenlampen oder Glühlampen werden dagegen in der Regel mit Gleichstrom betrieben.

[0024] Die unterschiedlichen Lichtquellen **1**, deren Licht im Verkehrsraum auftreten kann, können anhand ihrer Spannungsfrequenz in unterschiedliche Klassen eingeteilt werden. Anhand dieser Klassifizierung ist feststellbar, welche Lichtquellen mit einer Netzspannung mit einer Frequenz von 50 bis 60 Hz versorgt werden. Diese Lichtquellen können allein aufgrund der Spannungsfrequenz und der daraus resultierenden Trägerfrequenz von den anderen Lichtquellen unterschieden werden. Es lässt sich daher anhand der Trägerfrequenz des Lichtes feststellen, ob das Licht von einer Straßenlaterne oder wahlweise einer Leuchtreklame oder von einem vorausfahrenden oder entgegenkommenden Kraftfahrzeug erzeugt wird.

[0025] Den beiden als Sensoren **201, 202** vorgesehenen Fototransistoren sind jeweils vier Filter **21, 22** nachgeschaltet. Der Ausgang jeder der Sensoren **20** ist also mit jeweils vier Filtern **21, 22** verbunden. Die beiden Gruppen **21, 22** von Filtern weisen vier Filter unterschiedlichen Typs auf, die jeweils ein Passband haben, welches auf die Frequenzen des Lichtes der verschiedenen Lichtquellen **1** angepasst ist.

[0026] Ein erstes Filter **211, 221** lässt beispielsweise jeweils ein Signal der Sensoren **20** durch, welches in einem Frequenzbereich zwischen 0 und 10 Hz liegt. Diese Filter sind geeignet, ein Signal der Sensoren **20** durchzulassen, welches aufgrund eines Lichteinfalls einer mit Gleichspannung betriebenen Lichtquelle erzeugt worden ist.

[0027] Zweite Filter **212, 222** lassen dagegen Signale durch, die aufgrund eines Lichteinfalls einer Lichtquelle mit einer Betriebsspannung von 50 bis 60 Hz durch die Sensoren **20** erzeugt worden ist. Diese Filter lassen somit Teile der von den Sensoren **20** erzeugten Signale durch, die auf die Straßenlaternen zurückgehen.

[0028] Dritte Filter **213, 223** haben ein Passband, welches Teile der elektrischen Signale der Sensoren **20** durchlässt, die Frequenzen zwischen 80 und 300 Hz haben. Vierte Filter lassen dagegen Teile der Sensorsignale durch, die in einem Frequenzbereich zwischen 200 und 600 Hz liegen.

[0029] Die Ausgänge der Filter **21, 22** sind mit einem Steuer- und/oder Regelmittel **23** verbunden. In diesem Steuer- und/oder Regelmittel, es kann sich hierbei um eine Mikroprozessorsteuerung (Microcontroller) handeln, werden die Ausgangssignale der Filter **21, 22** ausgewertet und je nach dem, welche Klasse von Lichtquellen **1** erkannt wird, kann dann ein Stellsignal erzeugt werden, aufgrund dessen durch ein Steuergerät **3** das Fernlicht der Scheinwerfer ein- oder ausgeschaltet wird.

Bezugszeichenliste

1	Lichtquellen
2	Vorrichtung
3	Steuergerät
11, 12, 13, 14	Lichtquellen
20	Sensoren
21, 22	Filter
23	Steuer- und/oder Regelmittel
201	Erster Sensor
202	Zweiter Sensor
211, 221	erste Filter
212, 222	zweite Filter
213, 223	dritte Filter
214, 224	vierte Filter

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 69802511 T2 [\[0002\]](#)

Patentansprüche

1. Vorrichtung (2) für Kraftfahrzeuge zur Klassifizierung von elektrischen Lichtquellen (1) im Verkehrsraum mit folgenden Merkmalen:

- die Vorrichtung (2) weist ein oder mehrere Sensoren (20) mit Fotoelementen, Fotodioden oder Fototransistoren auf, die in Abhängigkeit von einfallendem Licht ein elektrisches, die Helligkeit des einfallenden Lichts angegebendes Signal erzeugen,
- die Vorrichtung (2) weist ein oder mehrere Filter (21, 22) auf, wobei die Filter (21, 22) zumindest ein Passband haben, das zum Durchlassen eines Teil des Signals abgestimmt ist, und ein Auftreten dieses Teils des Signals am Ausgang des Filters die Gegenwart mindestens einer Lichtquelle (1) angibt, die einer Klasse von elektrischen Lichtquellen (1) zugeordnet ist, die mit einem elektrischen Strom betrieben werden, der eine Frequenz hat, die innerhalb des Passbands liegt.

2. Vorrichtung (2) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jedem Sensor (20) ein Filter (21, 22) zugeordnet ist.

3. Vorrichtung (2) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass einer Gruppe von Sensoren (20) ein Filter (21, 22) zugeordnet ist.

4. Vorrichtung (2) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das allen Sensoren (20) ein Filter (21, 22) zugeordnet ist.

5. Vorrichtung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Filter (21, 22) ein Passband hat.

6. Vorrichtung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Filter (21, 22) mehrere Passbänder hat.

7. Vorrichtung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Filter (21, 22) Teile der Sensoren sind.

8. Vorrichtung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass ein erstes Passband sich von 0 bis 10 Hz erstreckt.

9. Vorrichtung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass ein zweites Passband sich von 45 bis 65 Hz erstreckt.

10. Vorrichtung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass ein drittes Passband sich von 70 bis 310 Hz erstreckt

11. Vorrichtung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass ein viertes Passband sich von 190 bis 610 Hz erstreckt.

12. Vorrichtung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung ein Steuer- und/oder Regelmittel (23) aufweist, wobei das Steuer- und/oder Regelmittel (23) zum Auswerten des an dem Ausgang oder den Ausgängen des Filters (21, 22) oder der Filter (21, 22) anliegenden Teil des Signals geeignet und eingerichtet ist.

13. Vorrichtung (2) nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Steuer- und/oder Regelmittel (23) zum Erzeugen von Stellsignalen zum Ein- oder Ausschalten des Fernlicht des Kraftfahrzeug in Abhängigkeit des Ergebnisses der Auswertung geeignet und eingerichtet ist.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

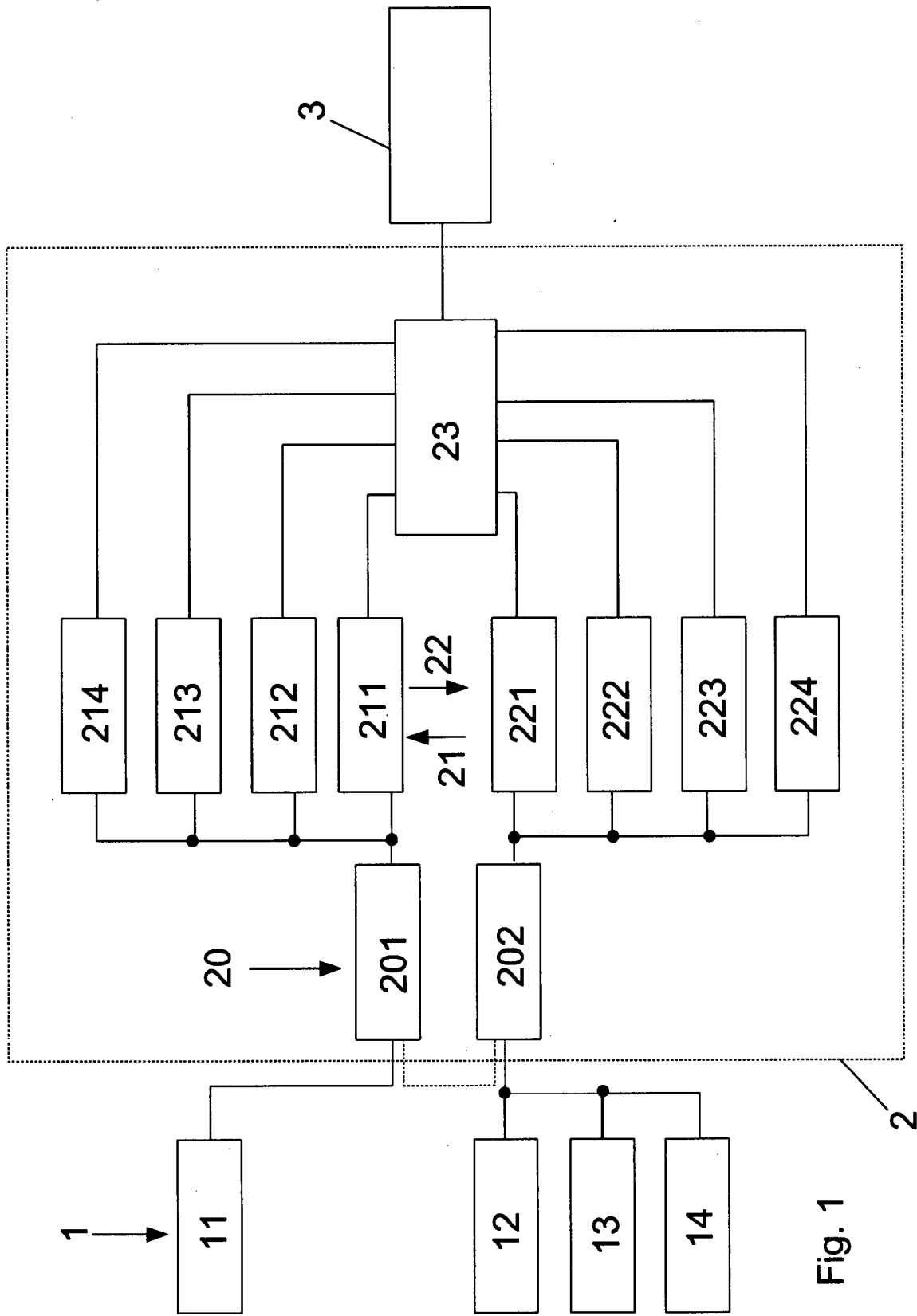


Fig. 1