



(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2019 212 192.6**
 (22) Anmeldetag: **14.08.2019**
 (43) Offenlegungstag: **18.02.2021**

(51) Int Cl.: **G05D 25/02 (2006.01)**
G01V 8/10 (2006.01)
G01V 3/02 (2006.01)

(71) Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

(72) Erfinder:
Fritzsche, Rene, 31177 Harsum, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	102 53 511	A1
DE	10 2009 026 716	A1
US	2008 / 0 211 787	A1
US	2016 / 0 183 343	A1

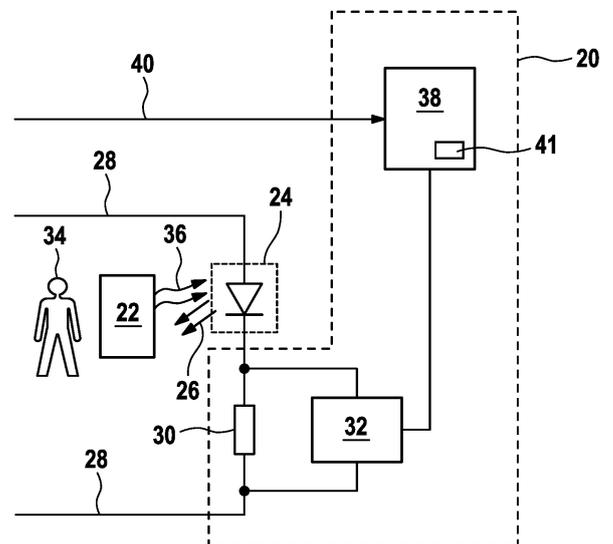
Rechercheantrag gemäß § 43 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Verfahren zum Detektieren eines Störelements**

(57) Zusammenfassung: Vorgeschlagen wird ein Verfahren zum Detektieren eines Störelements (22) in einem Strahlengang eines Leuchtelements (24) mit den folgenden Schritten:

Messen einer an einem zu dem Leuchtelement (24) in Reihe geschalteten Widerstand (30) anliegenden, elektrischen Spannung mittels einer Messeinheit (32),
 Ermitteln eines Vergleichswertes abhängig von der elektrischen Spannung mittels einer Recheneinheit,
 Vergleichen des Vergleichswertes mit einem Referenzwert des Leuchtelements (24) mittels der Recheneinheit, wobei ein Störelement (22) in dem Strahlengang des Leuchtelements (24) dann erkannt wird, wenn der Vergleichswert um vorgegebenes Maß kleiner ist als der Referenzwert.



Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Detektieren eines Störelements nach Gattung des unabhängigen Anspruchs. Weiterhin ist auch eine Detektionsvorrichtung, eine Hinterleuchtungsanordnung, ein Verfahren zum Ansteuern einer Hinterleuchtungsanordnung und eine Anzeigevorrichtung Gegenstand der vorliegenden Erfindung.

[0002] Aus der DE 10 2009 026 716 A1 ist ein Photoelektrischer Sensor bekannt.

Offenbarung der Erfindung

[0003] Vorgeschlagen wird ein Verfahren zum Detektieren eines Störelements in einem Strahlengang eines Leuchtelements mit den folgenden Schritten:

Messen einer an einem zu dem Leuchtelement in Reihe geschalteten Widerstand anliegenden, elektrischen Spannung mittels einer Messeinheit,

Ermitteln eines Vergleichswertes abhängig von der elektrischen Spannung mittels einer Recheneinheit,

Vergleichen des Vergleichswertes mit einem Referenzwert des Leuchtelements mittels der Recheneinheit, wobei ein Störelement in dem Strahlengang des Leuchtelements dann erkannt wird, wenn der Vergleichswert um vorgegebenes Maß kleiner ist als der Referenzwert.

[0004] Der Vorteil der vorliegenden Erfindung liegt darin, dass auf einfache und/oder zuverlässige Weise ein Störelement in einem Strahlengang eines Leuchtelements erkannt werden kann. An dem Störelement zurück reflektierte Lichtstrahlen können insbesondere eine Veränderung des Stroms und somit auch der Spannung innerhalb des Leuchtelements bewirken. Somit kann das Leuchtelement zum einen zum Aussenden von Lichtstrahlen sowie zum Detektieren bzw. Erkennen, ob die Lichtstrahlen zum Leuchtelement zurück scheinen und sich somit insbesondere ein Störelement in der Nähe des Leuchtelements befindet. Befindet sich ein Störelement in der Nähe des Leuchtelements kann insbesondere nicht mehr gewährleistet werden, dass die Lichtstrahlen, welche insbesondere Informationen an einen oder mehrere Betrachter weitergeben sollen, von dem einen oder mehreren Betrachtern wahrgenommen werden können. Somit können bei identifiziertem Störelement geeignete Maßnahmen durchgeführt werden, sodass die transportierten Informationen an den Betrachter weitergegeben werden können. Somit kann durch das vorliegende Verfahren vorzugsweise gewährleistet werden, dass Lichtstrahlen insbesondere sicher und/oder zuverlässig zu einem Betrachter gelangen

bzw. die Lichtstrahlen von einem Betrachter wahrgenommen werden können.

[0005] Durch die Verwendung eines Leuchtelements, dass die beiden Aufgaben der Aussendung der Lichtstrahlen und der Detektion eines Störelements wahrnehmen kann, kann insbesondere Aufwand, zum Beispiel Kosten, zum Beispiel für weitere Teile, reduziert bzw. verringert werden und/oder Bauraum, zum Beispiel für weitere Teile, eingespart werden.

[0006] In einer beispielhaften Ausgestaltung kann der Referenzwert abhängig von einem elektrischen Signal zum Ansteuern des Leuchtelements mittels der Recheneinheit ermittelt werden. Der Referenzwert kann einmalig festgelegt werden oder beispielsweise kontinuierlich in bestimmten Zeitabständen angepasst und insbesondere neu kalibriert werden. Hierdurch kann ein Störelement insbesondere sicher und/oder zuverlässig erkannt werden.

[0007] In einer Weiterentwicklung kann der Vergleichswert und/oder der Referenzwert auf einer Kennlinie des Leuchtelements ermittelt werden. Beispielsweise kann der Vergleichswert und/oder der Referenzwert ein Strom und/oder eine Spannung sein.

[0008] Hierdurch kann insbesondere eine korrekte Ermittlung des Vergleichswertes und/oder des Referenzwertes gewährleistet werden, wodurch ein Störelement insbesondere sicher und/oder zuverlässig in einem Strahlengang erkannt werden kann.

[0009] In einer beispielhaften Ausgestaltung kann das Leuchtelement mittels eines gepulsten elektrischen Signals angesteuert werden. Vorzugsweise kann das gepulste Signal ein definiertes Muster aufweisen, wobei das Muster des gepulsten elektrischen Signals mittels der Recheneinheit erkannt wird. Hierdurch kann insbesondere erkannt werden, dass es sich bei den Lichtstrahlen, welche auf das Leuchtelement treffen um die Lichtstrahlen handelt, welche bereits von dem Leuchtelement ausgesendet wurden. Somit kann insbesondere sicher und/oder zuverlässig erkannt werden, dass ein Störelement in dem Strahlengang des Leuchtelements angeordnet ist bzw. sich dort befindet. Hierdurch kann insbesondere die Verfälschung des Ergebnisses durch von extern auf das Leuchtelement auftreffende Lichtstrahlen verhindert werden.

[0010] Weiterhin kann das Leuchtelement vorzugsweise bei Erkennen eines Störelements in dem Strahlengang des Leuchtelements abgeschaltet werden. Wenn sich ein Störelement in dem Strahlengang des Leuchtelements befindet, so kann ein Betrachter die Lichtstrahlen des Leuchtelements insbesondere nicht wahrnehmen, weshalb eine Funktion des Leuchtelements

ments insbesondere nicht notwendig ist. Durch die Abschaltung kann entsprechend Energie eingespart werden. Weiterhin kann die Lebensdauer des Leuchtelements verlängert werden, da das Leuchtelement nur dann angeschaltet wird, wenn es notwendig ist und die Lichtstrahlen einen Betrachter erreichen können.

[0011] Ferner wird eine Detektionsvorrichtung zum Detektieren eines Störelements in einem Strahlengang eines Leuchtelements vorgeschlagen, wobei die Detektionsvorrichtung einen zu dem Leuchtelement in Reihe geschalteten Widerstand aufweist und wobei die Detektionsvorrichtung eine Messeinheit zum Messen einer an dem Widerstand anliegenden elektrischen Spannung aufweist sowie eine Recheneinheit zum Ermitteln eines Vergleichswertes abhängig von der elektrischen Spannung aufweist. Die Recheneinheit ist ausgebildet zum Vergleichen des Vergleichswertes mit einem Referenzwert des Leuchtelements, wobei ein Störelement in dem Strahlengang des Leuchtelements dann erkannt wird, wenn der Vergleichswert um vorgegebenes Maß kleiner ist als der Referenzwert.

[0012] Mittels der Detektionsvorrichtung kann ein Störelement insbesondere einfach und/oder zuverlässig in einem Strahlengang eines Leuchtelements erkannt werden. Die Lichtstrahlen des Leuchtelements können beispielsweise an dem Störelement reflektiert und somit zum Leuchtelement zurückgelenkt werden, wodurch insbesondere eine Veränderung des Stroms und somit auch der Spannung innerhalb des Leuchtelements bewirkt wird. Vorteilhafterweise kann das Leuchtelement insbesondere zum Aussenden von Lichtstrahlen und zum Erkennen eines Störelements in dem Lichtstrom des Leuchtelements ausgebildet sein bzw. verwendet werden. Hierdurch kann insbesondere detektiert werden, ob die Lichtstrahlen des Leuchtelements an einem Störelement insbesondere in der Nähe des Leuchtelements reflektiert und somit zu dem Leuchtelement zurückgelenkt werden. Wenn bzw. falls sich ein Störelement in der Nähe des Leuchtelements und insbesondere in dem Strahlengang des Leuchtelements befindet, kann nicht mehr gewährleistet werden, dass die Lichtstrahlen, welche insbesondere Informationen an zumindest einen Betrachter des Leuchtelements übertragen sollen, von dem Betrachter wahrgenommen werden können. Falls ein Störelement in dem Strahlengang erkannt wird, können insbesondere geeignete Maßnahmen durchgeführt werden, sodass die zu transportierenden Informationen, insbesondere anderweitig, an den Betrachter weitergegeben werden können. Somit kann durch das vorliegende Verfahren gewährleistet werden, dass Lichtstrahlen insbesondere sicher und/oder zuverlässig zu einem Betrachter gelangen bzw. die Lichtstrahlen sicher und/oder zuverlässig von einem Betrachter wahrgenommen werden können.

[0013] Durch die Verwendung eines Leuchtelements, dass die beiden Aufgaben der Aussendung der Lichtstrahlen und der Detektion eines Störelements wahrnehmen kann, kann insbesondere Aufwand, zum Beispiel Kosten, beispielsweise für weitere Teile, reduziert bzw. verringert werden und/oder Bauraum, beispielsweise für weitere Teile, eingespart werden.

[0014] In einer Weiterentwicklung kann die Recheneinheit ausgebildet sein zum Empfangen eines elektrischen Signals zum Ansteuern des Leuchtelements und zum Ermitteln des Referenzwerts abhängig von dem elektrischen Signal zum Ansteuern des Leuchtelements. Hierdurch kann insbesondere eine sichere und/oder zuverlässige Ansteuerung des Leuchtelements gewährleistet werden. Ein Referenzwert kann insbesondere einmalig ermittelt werden oder in gewissen Zeitabständen erneut ermittelt werden, um den Referenzwert entsprechend den Bedingungen anzupassen. - weiterhin kann insbesondere eine sichere und/oder zuverlässige Ermitteln des Referenzwerts ermöglicht werden.

[0015] In einer vorteilhaften Ausgestaltung kann die Messeinheit einen Operationsverstärker zur Verstärkung der elektrischen Spannung aufweisen. Mittels des Operationsverstärkers kann das zu messende Signal verstärkt werden, wodurch insbesondere ein Delta zwischen Vergleichswert und Referenzwert einfach und/oder zuverlässig festgestellt werden kann, falls ein Störelement in dem Strahlengang des Leuchtelements angeordnet ist. Hierdurch kann ein Störelement sicher und/oder zuverlässig in dem Strahlengang der Detektionsvorrichtung wahrgenommen werden.

[0016] Weiterhin wird eine Hinterleuchtungsanordnung, insbesondere für eine Anzeigevorrichtung, mit einer Detektionsvorrichtung vorgeschlagen, wobei die Hinterleuchtungsanordnung zumindest ein Leuchtelement zum Aussenden von Lichtstrahlen in Abhängigkeit eines elektrischen Signals zum Ansteuern des Leuchtelements aufweist. Weiterhin wird ein Verfahren zum Ansteuern einer Hinterleuchtungsanordnung vorgeschlagen, wobei die Hinterleuchtungsanordnung in Abhängigkeit eines erkannten Störelements in dem Strahlengang des Leuchtelements gesteuert wird. Mittels Hinterleuchtungsanordnung kann insbesondere eine Anzeigevorrichtung beleuchtet werden. Mittels der Detektionsvorrichtung kann insbesondere ein Störelement vor der Hinterleuchtungsanordnung sicher und/oder zuverlässig identifiziert werden.

[0017] Ferner wird eine Anzeigevorrichtung mit einer Hinterleuchtungsanordnung vorgeschlagen. Eine Anzeigevorrichtung kann beispielsweise in einem Instrument Cluster und/oder in einem Armaturenbrett, insbesondere eines Fahrzeugs, angeord-

net werden. Mittels einer Anzeigevorrichtung können einem Betrachter, zum Beispiel einem Fahrer und/oder einem Beifahrer, Informationen angezeigt werden. Beispielsweise können Informationen über den Fahrzeugzustand angezeigt werden. Weiterhin kann mittels einer Anzeigevorrichtung ein Fahrzeugmodus angezeigt werden. Die ausgegebenen Informationen können beispielsweise Informationen über den Fahrzeugzustand, wie die Geschwindigkeit, die Drehzahlanzeige, die Tankfüllung und/oder Informationen über eine Fahrzeugnavigation und/oder Informationen eines Entertainmentsystems sein. Eine Anzeigevorrichtung kann auch als Projektionsvorrichtung bezeichnet werden.

[0018] Mittels der Detektionsvorrichtung kann ein Störelement insbesondere einfach und/oder zuverlässig in einem Strahlengang eines Leuchtelements erkannt werden. Wenn bzw. falls sich ein Störelement in der Nähe des Leuchtelements und insbesondere in dem Strahlengang des Leuchtelements befindet, kann nicht mehr gewährleistet werden, dass die Lichtstrahlen, welche insbesondere Informationen an zumindest einen Betrachter des Leuchtelements übertragen sollen, von dem Betrachter wahrgenommen werden können. Falls ein Störelement in dem Strahlengang erkannt wird, können insbesondere geeignete Maßnahmen durchgeführt werden, sodass die Information auf anderem Wege an den Betrachter weitergegeben werden können. Somit kann durch das vorliegende Verfahren gewährleistet werden, dass Lichtstrahlen insbesondere sicher und/oder zuverlässig zu einem Betrachter gelangen bzw. die Lichtstrahlen von einem Betrachter wahrgenommen werden können. Hierdurch können Informationen, zum Beispiel sicherheitskritische Informationen, sicher und/oder zuverlässig an den Betrachter weitergegeben werden. Hierdurch kann insbesondere die Sicherheit im Straßenverkehr erhöht werden.

[0019] Mit anderen Worten kann die vorgestellte Erfindung zur Detektion von Reflektionen von Licht bzw. Lichtstrahlen von dem Leuchtelement ohne zusätzlichen Empfänger verwendet werden. Hierfür kann das Leuchtelement selbst für diesen Zweck genutzt werden. Es kann erkannt werden, ob das Leuchtelement durch einen Gegenstand oder eine Fläche abgeschattet oder verdeckt wird und so seiner Aufgabe, zum Beispiel der ungehinderten Anzeige einer Information, nicht nachkommen kann.

[0020] Weiterhin können selbstdetektierende Leuchtelemente insbesondere genutzt werden um zu erkennen, ob sich ein Objekt und/oder eine Reflektionsfläche direkt vor dem Leuchtelement befindet. Ändert sich dieses Ergebnis, so kann auf ein bewegtes Objekt zurückgeschlossen werden, z.B. ein Finger vor dem Bildschirm. Daraus kann beispielsweise eine Finger-Eingabe bzw. ein Touch-Input berechnet werden. Hierdurch muss insbesondere keine separa-

te Detektorfolie oder eine Kapazität zur Erkennung von Touch-Eingaben verbaut werden. Hierdurch können insbesondere Aufwand, Kosten und/oder Bauraum eingespart werden.

[0021] Weiterhin kann mittels der Anzeigevorrichtung insbesondere Störlicht, z.B. Sonnenlicht, welches auf die Anzeige trifft erkannt bzw. identifiziert werden. Auch andere Lichtquellen können auf das Leuchtelement strahlen und so die Anzeige stören bzw. überstrahlen. Wird dieser Zustand mithilfe der Detektionsvorrichtung erkannt, so kann darauf reagiert werden, beispielsweise mittels einer Erhöhung der Leuchtstärke und/oder einer Verlagerung der Anzeige auf andere Systeme, beispielsweise auf eine andere Anzeigevorrichtung.

[0022] In einer beispielhaften Ausführung kann die Anzeigevorrichtung eine weitere, zweite Hinterleuchtungsanordnung mit zumindest einem Leuchtelement aufweisen, wobei bei Erkennen eines Störelements in dem Strahlengang des Leuchtelements der Hinterleuchtungsanordnung, das zumindest eine Leuchtelement der weiteren, zweiten Hinterleuchtungsanordnung angesteuert wird. In einer Weiterentwicklung kann die Anzeigevorrichtung in Abhängigkeit eines erkannten Störelements in dem Strahlengang des Leuchtelements der Hinterleuchtungsanordnung steuerbar sein. Hierdurch kann gewährleistet werden, dass Informationen sicher und/oder zuverlässig an einen Betrachter ausgegeben werden können. Vorteilhafterweise kann über eine geeignete Steuerung die Ausgabe der Information beispielsweise auf andere Anzeigesysteme, zum Beispiel benachbarte LEDs, Displays und/oder akustische Systeme, umgeleitet werden. Des Weiteren kann daraufhin die LED gedimmt werden, sodass insbesondere weniger Energie umgesetzt werden muss, die nicht der Information des Benutzers/Betrachters dient. Hierdurch kann insbesondere Energie gespart werden.

Figurenliste

[0023] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und in den nachfolgenden Beschreibungen näher erläutert. Für die in den verschiedenen Figuren dargestellten und ähnlich wirkenden Elemente werden gleiche Bezugszeichen verwendet, wobei auf eine wiederholte Beschreibung der Elemente verzichtet wird. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Detektionsvorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Hinterleuchtungsanordnung gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

Fig. 3 eine schematische Darstellung einer Draufsicht eines Fahrzeugs mit einer Anzeige-

vorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

Fig. 4 eine schematische Darstellung eines Ausschnitts eines Fahrzeugs mit einer Anzeigevorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

Fig. 5 eine schematische Darstellung eines Verfahrens zum Detektieren eines Störelements gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

Fig. 6 eine schematische Darstellung eines Diagramms gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

Ausführungsformen der Erfindung:

[0024] **Fig. 1** zeigt eine schematische Darstellung einer Detektionsvorrichtung **20** zum Detektieren eines Störelements **22** in einem Strahlengang eines Leuchtelements **24** gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Das Leuchtelement **24** ist ausgebildet zum Aussenden von Lichtstrahlen **26**, wobei mittels der Lichtstrahlen **26** der Strahlengang ausgebildet wird bzw. geformt wird. Mit anderen Worten sendet das Leuchtelement **24** Lichtstrahlen **26** zur Bildung des Strahlengangs aus. Hierfür kann das Leuchtelement **24** insbesondere über eine Leitung **28** mittels eines elektrischen Signals angesteuert werden. Mit anderen Worten werden elektrische Signale zum Ansteuern des Leuchtelements **24** zum Aussenden von Lichtstrahlen **26** über die Leitung **28** zu dem Leuchtelement **24** gesendet, beispielsweise von einer Treibereinheit und/oder einem Steuergerät. Die Lichtstrahlen **26** können vorteilhafterweise zur Hinterleuchtung einer Anzeigevorrichtung verwendet werden, wobei mittels der Lichtstrahlen **26** und der Anzeigevorrichtung eine Bilddarstellung angezeigt werden kann. Insbesondere können die Lichtstrahlen **26** und somit die Bilddarstellung von einem Betrachter **34** wahrgenommen werden.

[0025] Die Detektionsvorrichtung **20** weist einen zu dem Leuchtelement in Reihe geschalteten Widerstand **30** auf. Der Widerstand **30** ist insbesondere zu dem Leuchtelement **24** in Reihe geschaltet. Ferner weist die Detektionsvorrichtung **20** eine Messeinheit **32** zum Messen einer elektrischen Spannung auf. Somit ist die Messeinheit **32** ausgebildet zum Messen einer an dem zu dem Leuchtelement **24** in Reihe geschalteten Widerstand **30** anliegenden elektrischen Spannung. Mit anderen Worten misst die Messeinheit **32** die an dem Widerstand **30** anliegende elektrische Spannung und somit die an dem Leuchtelement **24** anliegende elektrische Spannung. In einer Weiterentwicklung kann die Messeinheit **32** einen Operationsverstärker zur Verstärkung der elektrischen Spannung aufweisen. Mittels des Operationsverstärkers wird die elektrische Spannung ver-

stärkt, sodass selbst kleine Spannungsunterschiede erkannt werden können.

[0026] Die von dem Leuchtelement **24** ausgesendeten Lichtstrahlen **26** werden in eine Umgebung des Leuchtelements **24** abgestrahlt, beispielsweise in Richtung einer Anzeigevorrichtung. Insbesondere können die Lichtstrahlen **26** von dem sich in der Umgebung des Leuchtelements **24** befindlichen Betrachter **34** wahrgenommen werden. Befindet sich nun ein Störelement **22** zwischen dem Betrachter **34** und dem Leuchtelement **24**, so kann der Betrachter **34** die Lichtstrahlen **26** nicht mehr wahrnehmen. Die Lichtstrahlen **26** werden an dem Störelement **22** reflektiert und somit insbesondere in Richtung des Leuchtelements **24** zurückgelenkt. Die so zum Leuchtelement **24** zurückgelenkten Lichtstrahlen **36** können insbesondere eine Veränderung in der am Leuchtelement **24** anliegenden Spannung und/oder Strom verursachen. Diese Veränderung kann insbesondere mittels der Messeinheit **32** gemessen werden. Insbesondere bewirken die zurückgelenkten Lichtstrahlen **36** eine Verringerung der anliegenden Spannung an dem Leuchtelement **24**.

[0027] Die Detektionsvorrichtung **20** weist eine Recheneinheit **38** zum Ermitteln eines Vergleichswertes abhängig von der gemessenen elektrischen Spannung auf. Mit anderen Worten ermittelt die Recheneinheit **38** einen Vergleichswert in Abhängigkeit von der an dem Widerstand **30** gemessenen, elektrischen Spannung. Der Vergleichswert kann insbesondere ein Strom sein. Vorzugsweise kann der Vergleichswert beispielsweise auf einer Kennlinie des Leuchtelements ermittelt werden.

[0028] Die Recheneinheit **38** kann ferner ausgebildet sein zum Empfangen eines elektrischen Signals zum Ansteuern des Leuchtelements **24** über eine Leitung **40** und weiterhin zum Ermitteln eines Referenzwerts abhängig von dem empfangenen elektrischen Signal zum Ansteuern des Leuchtelements **24**. Mit anderen Worten kann der Referenzwert abhängig von einem elektrischen Signal zum Ansteuern des Leuchtelements **24** mittels der Recheneinheit **38** ermittelt werden. Der Referenzwert kann insbesondere auf einer Kennlinie des Leuchtelements **24** ermittelt werden. Der Referenzwert kann insbesondere ein Strom sein. Die Recheneinheit **38** kann das Signal zum Ansteuern des Leuchtelements **24** zum Beispiel über die Leitung **40** von einem Steuergerät erhalten bzw. empfangen. Die Recheneinheit **38** kann weiterhin einen Speicher **41** aufweisen. Mittels des Speichers **41** kann insbesondere ein Referenzwert gespeichert werden. Hierfür kann der Speicher **41** insbesondere als nicht flüchtiger Speicher ausgebildet sein.

[0029] In einer Weiterentwicklung kann der Referenzwert voreilhafterweise über ein weiteres, zwei-

tes Leuchtelement ermittelt werden, vor der sich kein Störelement befindet. So könnten insbesondere dynamisch Veränderungen, die beide Leuchtelemente betreffen, eliminiert bzw. herausgerechnet werden. Weiterhin könnten hierdurch mögliche Störgrößen, wie zum Beispiele schwankende Temperaturen und/oder Streulicht vernachlässigt werden, da diese auf beide Leuchtelemente wirken.

[0030] Weiterhin ist die Recheneinheit **38** ausgebildet zum Vergleichen des Vergleichswerts mit dem Referenzwert des Leuchtelements **24**, wobei ein Störelement **22** in dem Strahlengang des Leuchtelements **24** dann erkannt wird, wenn der Vergleichswert um vorgegebenes Maß kleiner ist als der Referenzwert. In einer vorteilhaften Ausführung kann das Leuchtelement **24** bei Erkennen eines Störelements **22** in dem Strahlengang des Leuchtelements **24** abgeschaltet werden.

[0031] **Fig. 2** zeigt eine schematische Darstellung einer Hinterleuchtungsanordnung **42** gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Die Hinterleuchtungsanordnung **42** ist insbesondere geeignet für eine Anzeigevorrichtung. Die Hinterleuchtungsanordnung **42** kann vorteilhafterweise in Abhängigkeit eines erkannten Störelements **22** in dem Strahlengang des Leuchtelements **24** gesteuert werden.

[0032] Die Hinterleuchtungsanordnung **42** weist eine Detektionsanordnung **20** auf. Die Detektionsanordnung **20** der Hinterleuchtungsanordnung **42** gemäß **Fig. 2** kann insbesondere gemäß der Detektionsanordnung **20** gemäß **Fig. 1** ausgebildet sein.

[0033] Weiterhin weist die Hinterleuchtungsanordnung **42** zumindest ein Leuchtelement **24** zum Aussenden von Lichtstrahlen **26** in Abhängigkeit eines elektrischen Signals zum Ansteuern des Leuchtelements auf. Das Leuchtelement **24** gemäß **Fig. 2** kann gemäß dem Leuchtelement **24** gemäß **Fig. 1** ausgebildet und angeordnet sein. Das Leuchtelement **24** kann insbesondere Lichtstrahlen **26** zur Bildung des Strahlengangs aussenden. Hierfür wird das Leuchtelement **24** insbesondere mittels eines elektrischen Signals angesteuert. Mit anderen Worten werden elektrische Signale zum Ansteuern des Leuchtelements **24** zum Aussenden von Lichtstrahlen **26** erzeugt. In einer Weiterentwicklung kann die Hinterleuchtungsanordnung **42** mehrere Leuchtelemente **24** zur Hinterleuchtung aufweisen.

[0034] In dieser vorteilhaften Ausführung weist die Hinterleuchtungsanordnung **42** ein Steuergerät **44** auf zum Erzeugen eines Signals zum Ansteuern des Leuchtelements **24**. Das Steuergerät **44** kann das Signal zum Ansteuern des Leuchtelements **24** an eine Treibereinheit **46** senden, wobei die Treibereinheit **46** vorzugsweise aus dem Signal zum Ansteuern des

Leuchtelements **24** elektrische Signale zum Ansteuern des Leuchtelements **24** erzeugen kann. Weiterhin kann das Steuergerät **44** das Signal zum Ansteuern des Leuchtelements **24** über die Leitung **40** an die Recheneinheit **38** senden, wobei die Recheneinheit **38** das Signal gemäß **Fig. 1** verarbeiten kann.

[0035] Das Steuergerät **44** und die Treibereinheit **46** können als ein oder zwei Einheiten ausgebildet sein. Das Steuergerät **44** und die Recheneinheit **38** können als ein oder zwei Einheiten ausgebildet sein. Die Treibereinheit **46** und die Recheneinheit **38** können als ein oder zwei Einheiten ausgebildet sein. Das Steuergerät **44**, die Recheneinheit **38** und Treibereinheit **46** können als ein oder mehrere Einheiten ausgebildet sein.

[0036] In einer vorteilhaften Ausgestaltung kann das Leuchtelement **24** mittels eines gepulsten elektrischen Signals angesteuert werden. Mit anderen Worten ist das elektrische Signal mit welchem das Leuchtelement **24** angesteuert wird als gepulstes elektrisches Signal ausgebildet. Das gepulste Signal kann insbesondere ein definiertes Muster aufweisen, wobei das Muster des gepulsten elektrischen Signals mittels der Recheneinheit **38** erkannt werden kann. So können die zu dem Leuchtelement zurückgelenkten Lichtstrahlen identifiziert werden.

[0037] In einer vorteilhaften Ausführung kann das Leuchtelement **24** bei Erkennen eines Störelements **22** in dem Strahlengang des Leuchtelements **24** abgeschaltet werden.

[0038] Mittels der Messeinheit **32** kann über einen Vergleichsalgorithmus in der Recheneinheit **38** ein Störelement in dem Strahlengang des Leuchtelements **24** erkannt werden. Die Messeinheit **32** ist in dieser vorteilhaften Ausführung ausgebildet zur Durchführung einer Low-Side Messung, um mit niedrigen Spannungen arbeiten zu können. Alternativ kann die Messeinheit in einer Weiterentwicklung zur High-Side Messung ausgebildet sein.

[0039] Das Steuergerät **44** erzeugt ein Signal zum Ansteuern einer Hinterleuchtungsanordnung **42**, wobei das Signal an die Recheneinheit **38** und an die Treibereinheit **46** weitergeleitet wird. Die Treibereinheit **46** erzeugt elektrische Signale zur Ansteuerung des Leuchtelements **24**. Das Leuchtelement **24** wandelt elektrischen Strom in Lichtstrahlen bzw. abgestrahltes Licht einer bestimmten Wellenlänge um, wobei die Wellenlänge abhängig ist von einem Material und von einem Aufbau des Leuchtelements **24**. Der Betrachter **34** kann die Lichtstrahlen **26** des Leuchtelements **24** wahrnehmen, sofern ihn diese erreichen können. Befindet sich jedoch ein Störelement **22**, beispielsweise eine Reflektionsfläche, in dem Strahlengang des Leuchtelements **24** und somit zwischen dem Betrachter **34** und dem Leuch-

telement **24** so kann das Licht den Betrachter **34** nicht, zumindest nicht vollständig erreichen, sondern wird zumindest teilweise an dem Störelement **22** reflektiert und somit zum Leuchtelement **24** zurückgelenkt. Diese zurückgelenkten Lichtstrahlen **36** weisen insbesondere dieselbe Wellenlänge auf wie die von dem Leuchtelement **24** abgestrahlten Lichtstrahlen **26**. Die auf das Leuchtelement **24** auftreffenden Lichtstrahlen **36** können insbesondere eine Stromerzeugung bewirken, wodurch das Leuchtelement **24** beispielsweise als Fotodiode verwendet werden kann. Hierdurch wird insbesondere eine Spannungsänderung in dem Leuchtelement **24** verursacht. Der Strom der somit von der Treibereinheit **46** aufgebracht werden muss um das Leuchtelement zum Leuchten zu bringen bzw. die Lichtstrahlen auszusenden, reduziert sich folglich um den Strom aus dem photoelektrischen Effekt. Zum Nachweis bzw. zur weiteren Auswertung dieser Stromänderung bzw. Spannungsänderung wird über den Widerstand **30** mithilfe der Messeinheit **32** die Spannung erfasst bzw. gemessen. Zusätzlich kann beispielsweise ein Operationsverstärker zur Verstärkung des Spannungsabfalls über dem Widerstand verwendet werden.

[0040] Reduziert sich die gemessene Spannung, ist das ein Indikator für eine Reflexion der Lichtstrahlen **26** und somit für das Vorhandensein eines Störelements. Der Vergleichswert wird an die Recheneinheit **38** mit dem Vergleichsalgorithmus gesendet, der den Vergleichswert mit einem Referenzwert vergleicht. Der Referenzwert kann insbesondere in der Recheneinheit **38**, beispielsweise in einem Speicher **41**, bereitgestellt werden. Die Recheneinheit **38** kann insbesondere kontinuierlich ein Delta zwischen zwei Werten ermitteln.

[0041] Zur Vermeidung von Störeinflüssen auf das Ergebnis des Vergleichs, kann das ursprüngliche Anzeigesignal und somit das Signal zur Ansteuerung des Leuchtelements **24** moduliert, insbesondere gepulst, ausgebildet sein, wobei das Muster mittels des Algorithmus auf der Recheneinheit **38** detektiert werden kann.

[0042] Hierdurch kann kontrolliert werden, ob der Betrachter **34** die Lichtstrahlen **26** wahrnehmen kann oder ob sich ein Störelement zwischen dem Betrachter **34** und dem Leuchtelement **24** befindet. Bei erkanntem Störelement kann vorteilhafterweise die Anzeige auf eine andere Ausgabeeinheit umgelenkt oder das Vorhandensein einer Fläche vor dem Leuchtelement, zum Beispiel als Mensch-Maschine-Interaktion, ausgewertet werden.

[0043] Die Hinterleuchtungsanordnung **42** kann beispielsweise in einer Anzeigevorrichtung angeordnet werden. Hierbei kann die Detektionsanordnung **20** beispielsweise dafür verwendet werden, zu erkennen, ob sich ein Objekt **22** bzw. eine Reflektions-

fläche **22** insbesondere direkt, vor dem Leuchtelement befindet. Wird das Objekt **22** bzw. die Reflektionsfläche **22** bewegt, ändert sich somit die gemessene Spannung, wobei insbesondere ein bewegtes Objekt identifiziert werden kann, zum Beispiel ein Finger vor dem Bildschirm. Hierdurch kann in einer vorteilhaften Weiterentwicklung eine Finger-Eingabe, beispielsweise ein Touch-Input berechnet werden und an die Anzeigevorrichtung weitergegeben werden, wodurch insbesondere eine Eingabe von einem Betrachter **34** aufgenommen bzw. erkannt werden kann. Vorzugsweise muss deshalb keine separate Detektorfolie oder keine Kapazität zur Erkennung von Touch-Eingaben verbaut werden.

[0044] Weiterhin kann mittels der Detektionsanordnung **20** Störlicht, zum Beispiel Sonnenlicht oder Lichtstrahlen anderer externer Leuchtelemente, welches auf eine Anzeigevorrichtung trifft, erkannt werden. Bei erkanntem Störlicht kann beispielsweise die Leuchtstärke bzw. die Intensität der Lichtstrahlen **26** des Leuchtelements **24** erhöht werden oder die Anzeige auf eine weitere, zweite Anzeigevorrichtung verlagert werden.

[0045] Fig. 3 zeigt eine schematische Darstellung einer Draufsicht eines Fahrzeugs **50**, beispielsweise eines Kraftfahrzeugs, beispielsweise eines Autos, mit einer Anzeigevorrichtung **52**. Die Anzeigevorrichtung **52** ist ausgebildet zu einer Anzeige zumindest einer Bilddarstellung für einen Betrachter **34** der Anzeigevorrichtung **52**. Die Anzeigevorrichtung **52** weist vorzugsweise eine Anzeigefläche **54** auf und kann beispielsweise in einer Instrumententafel **56** bzw. einem Armaturenbrett **56** des Fahrzeugs **50** angeordnet werden. Mittels der Anzeigevorrichtung **52**, insbesondere der Anzeigefläche **54**, können Informationen bezüglich des Fahrzeugs **50**, beispielsweise Fahrzeugzustandsinformationen bzw. Informationen über einen Fahrzeugmodus, wie beispielsweise eine Geschwindigkeit und/oder eine Drehzahl und/oder eine Temperatur und/oder eine Tankfüllung und/oder Navigationshinweise und/oder Informationen eines Fahrzeug Entertainmentsystems und/oder weitere Informationen, welche für den Betrieb eines Fahrzeugs **50** verwendet werden können, angezeigt werden.

[0046] Die Anzeigevorrichtung **52** ist derart in dem Fahrzeug **50** angeordnet, dass der Betrachter **34** die mittels der Anzeigevorrichtung **52** dargestellten Informationen betrachten kann. Ein Betrachter **34** kann insbesondere ein Fahrzeuginsasse, zum Beispiel ein Fahrer und/oder ein Beifahrer des Fahrzeugs **50** sein. Alternativ oder zusätzlich kann die Anzeigevorrichtung **52** an einer anderen Stelle im Armaturenbrett des Fahrzeugs **50** angeordnet sein. Alternativ oder zusätzlich kann die die Anzeigevorrichtung **52** auch an einer anderen Stelle in dem Innenraum des Fahrzeugs **50** angeordnet sein, beispielsweise an dem Fahrzeugdach, an einem Rückspiegel oder an einer

der Säulen, an der A-Säule und/oder der B-Säule, des Fahrzeugs **50** oder in den Sitzen.

[0047] Die Anzeigevorrichtung **52** kann insbesondere eine Hinterleuchtungsanordnung **42** aufweisen, wobei die Hinterleuchtungsanordnung **42** gemäß **Fig. 3** entsprechend der Hinterleuchtungsanordnung **42** gemäß **Fig. 2** ausgebildet sein kann. Die Hinterleuchtungsanordnung **42** bzw. die Anzeigevorrichtung **52** gemäß **Fig. 3** kann eine Detektoranordnung gemäß **Fig. 1** aufweisen.

[0048] Die Anzeigevorrichtung **52** kann in einer Weiterentwicklung eine weitere, zweite Hinterleuchtungsanordnung mit zumindest einem Leuchtelement aufweisen, wobei bei Erkennen eines Störelements in dem Strahlengang des Leuchtelements der Hinterleuchtungsanordnung, das zumindest eine Leuchtelement der weiteren, zweiten Hinterleuchtungsanordnung angesteuert wird. Mit anderen Worten wird bei Erkennen eines Störelements vor der Hinterleuchtungsanordnung und somit vor der Anzeigevorrichtung eine weitere, zweite Hinterleuchtungsanordnung und insbesondere eine weitere, zweite Anzeigevorrichtung angesteuert. Hierdurch können einem Betrachter die Informationen trotz des Störelements angezeigt werden. Mit anderen Worten wird auf eine andere Anzeigevorrichtung ausgewichen, sodass die Lichtstrahlen einen Betrachter trotz des Störelements erreichen können.

[0049] Die Anzeigevorrichtung **52** kann insbesondere in Abhängigkeit eines erkannten Störelements in dem Strahlengang des Leuchtelements der Hinterleuchtungsanordnung **42** steuerbar sein. Insbesondere kann die Anzeigevorrichtung **52** insbesondere in Abhängigkeit eines erkannten Störelements in dem Strahlengang des Leuchtelements der Hinterleuchtungsanordnung **42** gesteuert werden.

[0050] **Fig. 4** zeigt eine schematische Darstellung eines Ausschnitts eines Fahrzeugs **50** von einer Seite mit einer Anzeigevorrichtung **52**. Die Anzeigevorrichtung **52** gemäß **Fig. 4** kann insbesondere gemäß der Anzeigevorrichtung **52** gemäß **Fig. 3** ausgeführt sein. Weiterhin kann die Anzeigevorrichtung **52** gemäß **Fig. 4** insbesondere gemäß der Anzeigevorrichtung **52** gemäß **Fig. 3** in dem Fahrzeug **50** angeordnet sein.

[0051] **Fig. 5** zeigt eine schematische Darstellung eines Verfahrens **60** zum Detektieren eines Störelements in einem Strahlengang eines Leuchtelements gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

[0052] In einem ersten Schritt **62** des Verfahrens **60** wird eine an einem zu dem Leuchtelement in Reihe geschalteten Widerstand anliegenden elektri-

schen Spannung mittels einer Messeinheit gemessen.

[0053] In einem zweiten Schritt **64** des Verfahrens **60** wird ein Vergleichswert abhängig von der elektrischen Spannung mittels einer Recheneinheit ermittelt.

[0054] In einem dritten Schritt **66** des Verfahrens **60** wird der Vergleichswert mit einem gespeicherten Referenzwert des Leuchtelements mittels der Recheneinheit verglichen, wobei ein Störelement in dem Strahlengang des Leuchtelements dann erkannt wird, wenn der Vergleichswert um vorgegebenes Maß kleiner ist als der Referenzwert.

[0055] Zusätzlich kann in einem vierten Schritt **68** des Verfahrens **60** die Recheneinheit ein elektrisches Signal zum Ansteuern des Leuchtelements empfangen und den Referenzwert abhängig von dem elektrischen Signal zum Ansteuern des Leuchtelements ermitteln. Mit anderen Worten wird das Leuchtmittel mittels eines elektrischen Signals angesteuert, wobei der Referenzwert insbesondere in Abhängigkeit elektrischer Signale berechnet wird. Der Referenzwert kann somit entweder einmalig zu Beginn einer Verwendung des Leuchtelements festgelegt werden oder in gewissen Zeitabständen erneut berechnet werden. Beispielsweise kann der Vergleichswert und/oder der Referenzwert auf einer Kennlinie des Leuchtelements ermittelt werden. Der Vergleichswert und/oder der Referenzwert ist insbesondere ein Strom. Mit anderen Worten wird der Vergleichswert als Strom mit dem Referenzwert als Strom verglichen. Der vierten Schritt **68** kann insbesondere parallel zu dem ersten Schritt **62** und/oder zu dem zweiten Schritt **64** ausgeführt werden.

[0056] Das Leuchtelement kann in einer Weiterentwicklung mittels eines gepulsten elektrischen Signals angesteuert werden. Das gepulste Signal kann ein definiertes Muster aufweisen, wobei das Muster des gepulsten elektrischen Signals mittels der Recheneinheit erkannt werden kann.

[0057] In einem fünften Schritt **70** des Verfahrens **60** kann das Leuchtelement bei Erkennen eines Störelements in dem Strahlengang des Leuchtelements abgeschaltet werden. Alternativ oder zusätzlich kann eine Hinterleuchtungsanordnung mit dem Leuchtelement und/oder eine Anzeigevorrichtung mit dem Leuchtelement in Abhängigkeit eines erkannten Störelements in dem Strahlengang des Leuchtelements gesteuert werden. Alternativ oder zusätzlich kann eine weitere, zweite Hinterleuchtungsanordnung und/oder eine weitere, zweite Anzeigevorrichtung angesteuert werden.

[0058] **Fig. 6** zeigt eine schematische Darstellung eines Diagramms **80** gemäß einem Ausführungsbei-

spiel der vorliegenden Erfindung. Das Diagramm **80** zeigt einen Spannungsverlauf über dem Messwiderstand der Detektionsvorrichtung.

[0059] Auf der X-Achse **82** des Diagramms **80** wird die Zeit t in [Sekunden] angegeben. Auf der Y-Achse **84** des Diagramms **80** wird die Spannung an dem Widerstand U in [Volt] angegeben. Das Diagramm **80** weist eine Kurve **86** auf, wobei mittels der Kurve **86** ein Spannungsverlauf über dem Widerstand aufgetragen bzw. angezeigt wird.

[0060] Die absoluten Werte des Spannungsverlaufs über dem Widerstand können insbesondere vom Typ des Leuchtelements und/oder von Umgebungsbedingungen, wie beispielsweise Streulicht und/oder Temperatur, abhängen.

[0061] In einem ersten Bereich **88** verläuft die Spannung der Kurve **86** bis zu einem ersten Zeitpunkt **90** zwischen einer ersten unteren Grenze **92** und einer ersten oberen Grenze **94**. Hierdurch stellt sich ein Mittelwert **96** der Spannung entlang einer gestrichelten Geraden **96** ein. Die Spannung bewegt sich somit innerhalb eines Toleranzbandes, welches mittels der Pfeile **98** dargestellt wird und mittels der ersten unteren Grenze **92** und der ersten oberen Grenze **94** begrenzt wird. Der Mittelwert **96** kann insbesondere als Referenzwert verwendet werden.

[0062] In einem zweiten Bereich **100** senkt sich die Spannung der Kurve **86** bis zu einem zweiten Zeitpunkt **102** ab. Insbesondere senkt sich der Mittelwert der Spannung um ein Delta **104** auf einen neuen, zweiten Mittelwert **106** ab. Der neue, zweite Mittelwert **106** kann insbesondere als Vergleichswert ausgebildet sein beziehungsweise verwendet werden. Diese Veränderung der Spannung kann mittels der Messeinheit der Detektionsvorrichtung wahrgenommen werden. Überschreitet diese Veränderung der Spannung bzw. das Delta **104** ein vorgegebenes Maß bzw. ein Schwellenwert, so kann insbesondere ein Störelement in dem Strahlengang des Leuchtelements erkannt werden. Mit anderen Worten zeigt der Spannungsunterschied, dass die Lichtstrahlen des Leuchtelements durch ein Störelement zu dem Leuchtelement zurück reflektiert werden und somit das Leuchtelement die eigenen Leuchtstrahlen aufgrund einer Reflektion wieder empfängt. Hierdurch kann ein Spannungsabfall über dem Widerstand gemessen werden.

[0063] In einem dritten Bereich **110** steigt die Spannung der Kurve **86** wieder an und stellt sich ab dem zweiten Zeitpunkt **102** wieder entsprechend des ersten Bereichs **88** ein. Hierdurch stellt sich erneut ein Mittelwert der Spannung entlang der gestrichelten Geraden **96** ein. Die Spannung bewegt sich somit innerhalb eines Toleranzbandes, welches mittels der Pfeile **98** dargestellt wird und mittels der ersten un-

teren Grenze **92** und der ersten oberen Grenze **94** begrenzt wird. Hierdurch kann erkannt werden, dass sich das Störelement nicht mehr in dem Strahlengang des Leuchtelements befindet.

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 102009026716 A1 [0002]

Patentansprüche

1. Verfahren zum Detektieren eines Störelements (22) in einem Strahlengang eines Leuchtelements (24) mit den folgenden Schritten:

Messen einer an einem zu dem Leuchtelement (24) in Reihe geschalteten Widerstand (30) anliegenden, elektrischen Spannung mittels einer Messeinheit (32),

Ermitteln eines Vergleichswertes abhängig von der elektrischen Spannung mittels einer Recheneinheit, Vergleichen des Vergleichswertes mit einem Referenzwert des Leuchtelements (24) mittels der Recheneinheit, wobei ein Störelement (22) in dem Strahlengang des Leuchtelements (24) dann erkannt wird, wenn der Vergleichswert um vorgegebenes Maß kleiner ist als der Referenzwert.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der Referenzwert abhängig von einem elektrischen Signal zum Ansteuern des Leuchtelements (24) mittels der Recheneinheit (38) ermittelt wird.

3. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Vergleichswert und/oder der Referenzwert auf einer Kennlinie des Leuchtelements (24) ermittelt wird bzw. werden.

4. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Vergleichswert und/oder der Referenzwert ein Strom und/oder eine Spannung ist.

5. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das Leuchtelement (24) mittels eines gepulsten elektrischen Signals angesteuert wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, wobei das gepulste Signal ein definiertes Muster aufweist und wobei das Muster des gepulsten elektrischen Signals mittels der Recheneinheit (38) erkannt wird.

7. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das Leuchtelement (24) bei Erkennen eines Störelements (22) in dem Strahlengang des Leuchtelements (24) abgeschaltet wird.

8. Detektionsvorrichtung (20) zum Detektieren eines Störelements (22) in einem Strahlengang eines Leuchtelements (24), dadurch gekennzeichnet, dass die Detektionsvorrichtung (20) einen zu dem Leuchtelement (24) in Reihe geschalteten Widerstand (30) aufweist,

dass die Detektionsvorrichtung (20) eine Messeinheit (32) zum Messen einer an dem Widerstand (30) anliegenden elektrischen Spannung aufweist, dass die Detektionsvorrichtung (20) eine Recheneinheit (38) zum Ermitteln eines Vergleichswertes abhängig von der elektrischen Spannung aufweist und dass die Recheneinheit (38) ausgebildet ist zum Vergleichen des Vergleichswertes mit einem Referenzwert des Leuchtelements (24), wobei ein Störelement (22) in dem Strahlengang des Leuchtelements (24) dann erkannt wird, wenn der Vergleichswert um vorgegebenes Maß kleiner ist als der Referenzwert.

renzwert des Leuchtelements (24), wobei ein Störelement (22) in dem Strahlengang des Leuchtelements (24) dann erkannt wird, wenn der Vergleichswert um vorgegebenes Maß kleiner ist als der Referenzwert.

9. Detektionsvorrichtung (20) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Recheneinheit (38) ausgebildet ist zum Empfangen eines elektrischen Signals zum Ansteuern des Leuchtelements (24) und zum Ermitteln des Referenzwertes abhängig von dem elektrischen Signal zum Ansteuern des Leuchtelements (24).

10. Detektionsvorrichtung (20) nach einem der vorherigen Ansprüche 8 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Messeinheit (32) einen Operationsverstärker zur Verstärkung der elektrischen Spannung aufweist.

11. Hinterleuchtungsvorrichtung (42), insbesondere für eine Anzeigevorrichtung (52), mit einer Detektionsvorrichtung (20) nach einem der vorherigen Ansprüche 8 bis 10, wobei die Hinterleuchtungsvorrichtung (42) zumindest ein Leuchtelement (24) zum Ausenden von Lichtstrahlen (26) in Abhängigkeit eines elektrischen Signals zum Ansteuern des Leuchtelements (24) aufweist.

12. Verfahren zum Ansteuern einer Hinterleuchtungsvorrichtung (42) nach Anspruch 11, wobei die Hinterleuchtungsvorrichtung (42) in Abhängigkeit eines erkannten Störelements (22) in dem Strahlengang des Leuchtelements (24) gesteuert wird.

13. Anzeigevorrichtung (52) mit einer Hinterleuchtungsvorrichtung (42) nach Anspruch 11.

14. Anzeigevorrichtung (52) nach Anspruch 13, wobei die Anzeigevorrichtung (52) eine weitere, zweite Hinterleuchtungsvorrichtung (42) mit zumindest einem Leuchtelement (24) aufweist, wobei bei Erkennen eines Störelements (22) in dem Strahlengang des Leuchtelements (24) der Hinterleuchtungsvorrichtung (42), das zumindest eine Leuchtelement (24) der weiteren, zweiten Hinterleuchtungsvorrichtung (42) angesteuert wird.

15. Anzeigevorrichtung (52) nach einem der vorherigen Ansprüche 13 bis 14, wobei die Anzeigevorrichtung (52) in Abhängigkeit eines erkannten Störelements (22) in dem Strahlengang des Leuchtelements (24) der Hinterleuchtungsvorrichtung (42) steuerbar ist.

Es folgen 5 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

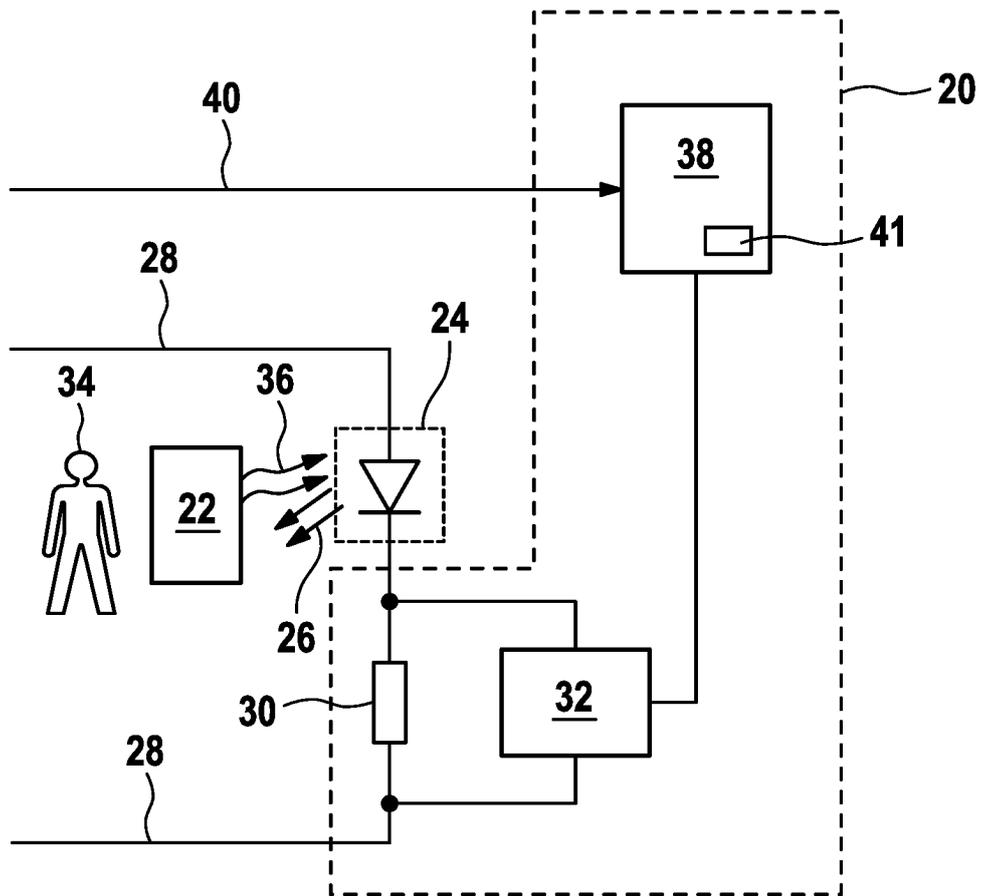


FIG. 1

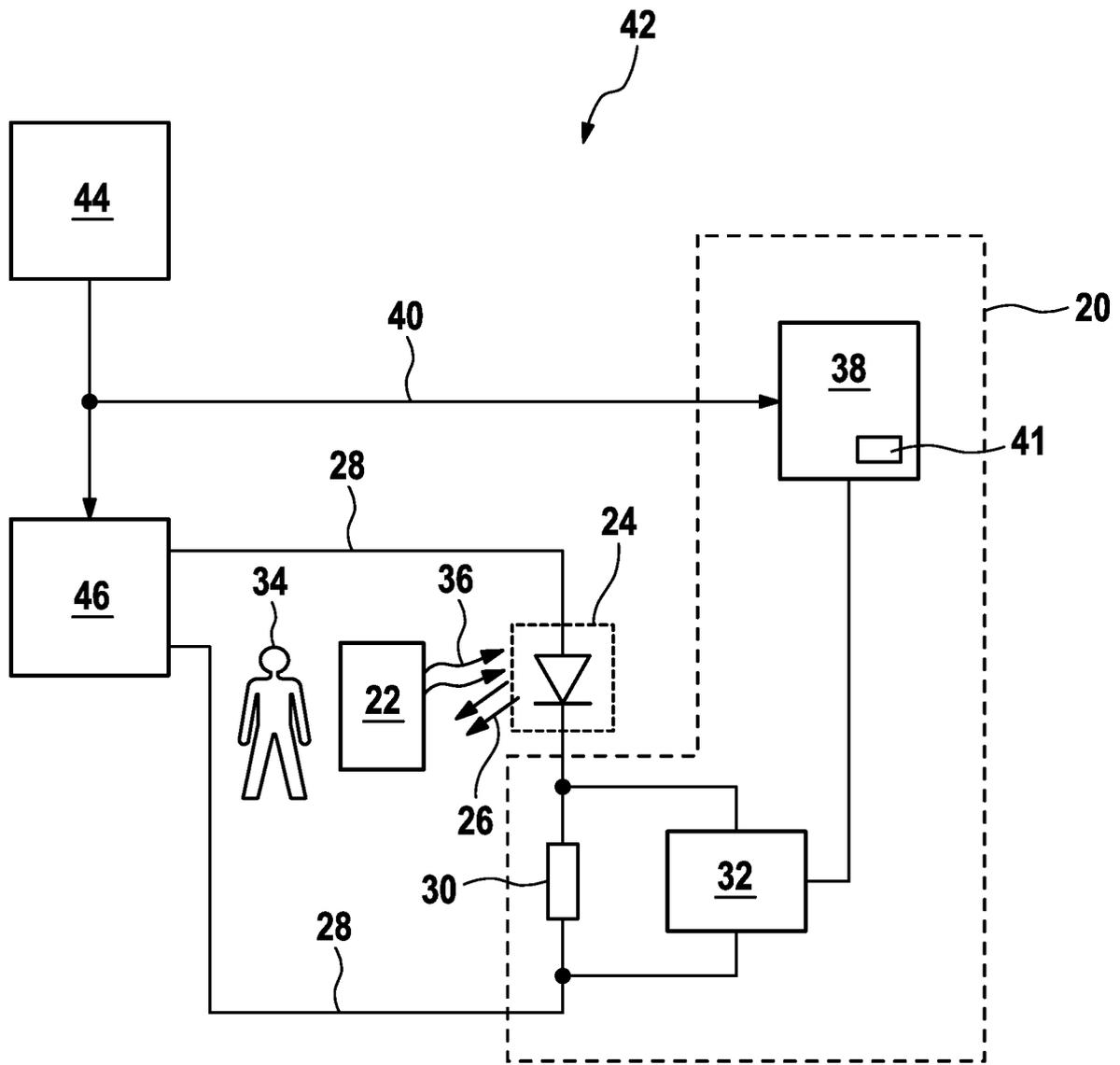


FIG. 2

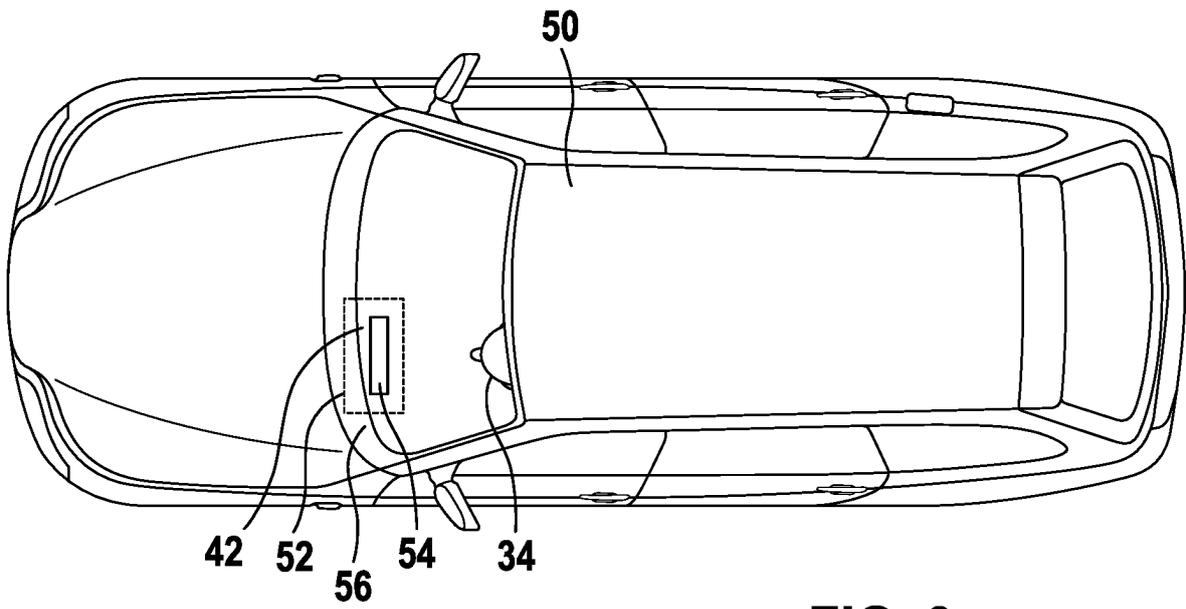


FIG. 3

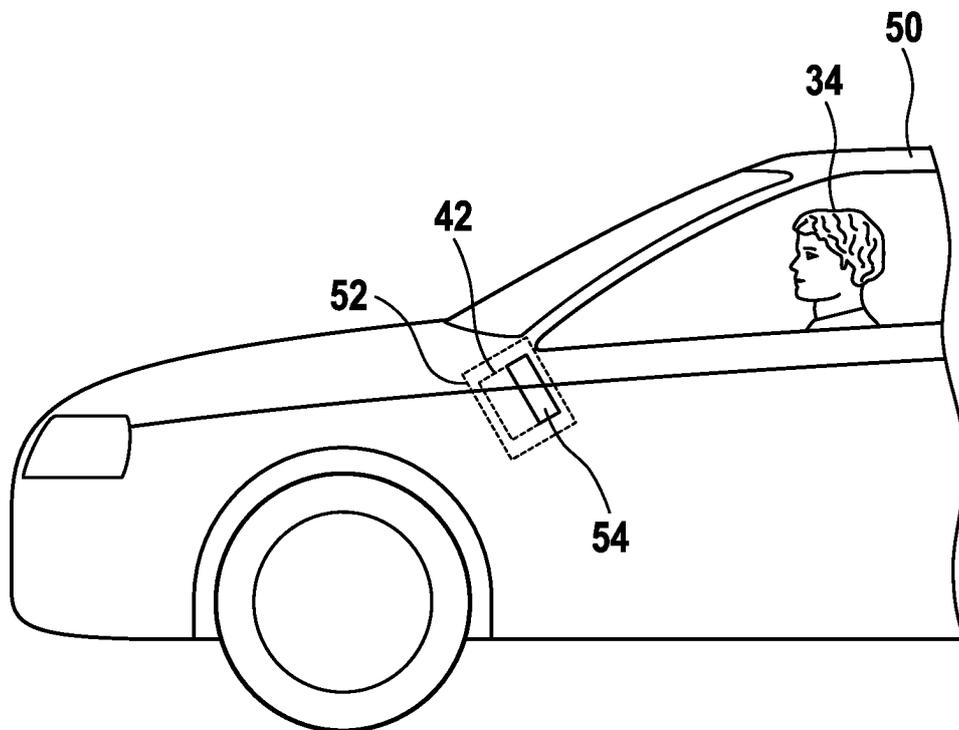


FIG. 4

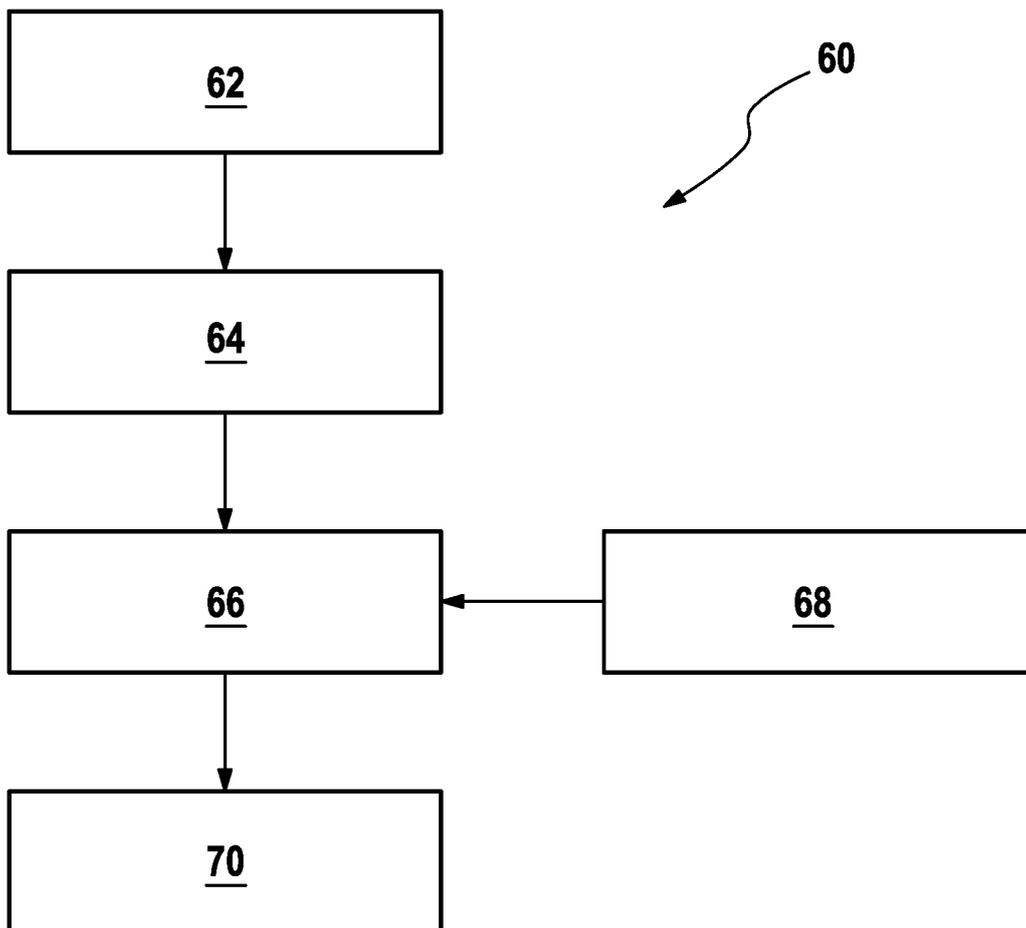


FIG. 5

