



(10) **DE 10 2012 014 352 A1** 2014.05.15

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2012 014 352.4**

(22) Anmeldetag: **20.07.2012**

(43) Offenlegungstag: **15.05.2014**

(51) Int Cl.: **B60K 35/00 (2006.01)**
B60R 16/02 (2006.01)

(71) Anmelder:

AUDI AG, 85045, Ingolstadt, DE

(72) Erfinder:

Schwantner, Stephan, 85072, Eichstätt, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

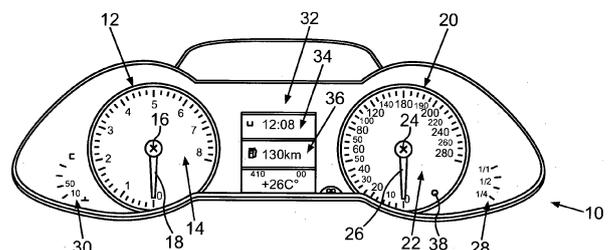
DE	103 41 622	B3
DE	41 29 846	A1
DE	101 00 214	A1
DE	10 2007 042 720	A1

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Anzeigevorrichtung eines Kraftwagens sowie Verfahren zum Betreiben einer solchen Anzeigevorrichtung**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Anzeigevorrichtung (10) eines Kraftwagens, mit wenigstens einem Anzeigeelement (32), mittels welchem unter Abstrahlen von Lichtstrahlen durch das Anzeigeelement (32) zumindest ein Wert (34, 36) anzeigbar ist und welches in seiner Anzeigehelligkeit einstellbar ist, und mit einer Erfassungseinrichtung (42), welche eine Steuereinheit (44) und wenigstens ein Erfassungselement (38) zum Erfassen einer Umgebungshelligkeit einer Umgebung des Anzeigeelements (32) umfasst, wobei die Anzeigehelligkeit mittels der Steuereinheit (44) in Abhängigkeit von wenigstens einem, die erfasste Umgebungshelligkeit charakterisierenden und von dem Erfassungselement (38) an die Steuereinheit (44) übertragenen Signal einstellbar ist, wobei das Erfassungselement (38) dazu ausgelegt ist, vom Anzeigeelement (32) abgestrahlte Lichtstrahlen zu erfassen und wenigstens ein, die erfassten Lichtstrahlen charakterisierendes Auswertesignal an die Steuereinheit (44) zu übertragen, mittels welcher in Abhängigkeit von dem Auswertesignal das Anzeigeelement (32) auf dessen Funktionsfähigkeit überprüfbar ist, sowie ein Verfahren zum Betreiben einer solchen Anzeigevorrichtung (10).



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anzeigevorrichtung eines Kraftwagens gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sowie ein Verfahren zum Betreiben einer solchen Anzeigevorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 7.

[0002] Derartige Anzeigevorrichtungen von Kraftwagen sowie Verfahren zum Betreiben solcher Anzeigevorrichtungen sind aus dem Serienbau von Kraftwagen, insbesondere Personenkraftwagen, hinlänglich bekannt. **Fig. 1** zeigt eine solche Anzeigevorrichtung **10** gemäß dem Stand der Technik in einer schematischen Vorderansicht. Die Anzeigevorrichtung **10** wird üblicherweise auch als Kombiinstrument bezeichnet und bei Personenkraftwagen der Marke AUDI verwendet.

[0003] Die Anzeigevorrichtung **10** umfasst ein erstes Anzeigeelement **12** in Form eines sogenannten Drehzahlmessers, mittels welchem Werte einer Drehzahl einer Verbrennungskraftmaschine zum Antreiben des Personenkraftwagens anzeigbar sind. Dazu umfasst das Anzeigeelement **12** eine Werteskala **14** mit den Werten für die Drehzahl sowie einen um eine Schwenkachse **16** entlang der Werteskala **14** verschwenkbaren Zeiger **18**. Der Zeiger **18** zeigt dabei den aktuellen Wert der Drehzahl an. Vorliegend ist die Verbrennungskraftmaschine deaktiviert, so dass der Wert der Drehzahl 0 beträgt.

[0004] Die Anzeigevorrichtung **10** umfasst ein zweites Anzeigeelement **20** in Form eines sogenannten Tachometers, mittels welchem Werte einer Fahrzeuggeschwindigkeit des Personenkraftwagens anzeigbar sind. Dazu umfasst das Anzeigeelement **20** eine Werteskala **22** mit Werten der Fahrzeuggeschwindigkeit sowie einen um eine Schwenkachse **24** entlang der Werteskala **22** verschwenkbaren Zeiger **26**. Mittels des Zeigers **26** ist der aktuelle Wert der Fahrzeuggeschwindigkeit anzeigbar. Vorliegend steht der Personenkraftwagen, so dass der Wert der Fahrzeuggeschwindigkeit 0 beträgt.

[0005] Die Anzeigevorrichtung **10** umfasst auch ein drittes Anzeigeelement **28** zum Anzeigen von Werten, die einen Füllstand eines Kraftstofftanks des Personenkraftwagens charakterisieren. Darüber hinaus ist ein viertes Anzeigeelement **30** zum Anzeigen von Werten einer Kühlflüssigkeitstemperatur oder einer Schmieröltemperatur vorgesehen.

[0006] Weiterhin umfasst die Anzeigevorrichtung **10** ein fünftes Anzeigeelement **32**, welches als Flüssigkristallbildschirm zum Anzeigen von unterschiedlichen Werten ausgebildet ist. Einer dieser Werte ist vorliegend die aktuelle Uhrzeit **34**. Ein weiterer dieser Werte ist eine Reichweite **36**, über welche der Personenkraftwagen von der Verbrennungs-

kraftmaschine unter Nutzung einer im Kraftstofftank verbleibenden Menge des Kraftstoffes noch angetrieben werden kann.

[0007] Das Anzeigen der jeweiligen Werte durch die Anzeigeelemente **12**; **20**, **28**, **30**, **32** erfolgt dabei unter Abstrahlen von Lichtstrahlen durch das jeweilige Anzeigeelement **12**, **20**, **28**, **30**, **32**. Dies bedeutet beispielsweise, dass der Flüssigkristallbildschirm (Anzeigeelement **32**) Lichtstrahlen abstrahlt, um die aktuelle Uhrzeit **34** und die Reichweite **36** anzuzeigen. Zum Abstrahlen der entsprechenden Lichtstrahlen weisen die Anzeigeelemente **12**, **20**, **28**, **30**, **32** beispielsweise jeweils wenigstens ein Leuchtelement auf.

[0008] Um für den Fahrer des Personenkraftwagens angenehme Helligkeitsbedingungen zu schaffen, kann eine jeweilige Anzeigehelligkeit der jeweiligen Anzeigeelemente **12**, **20**, **28**, **30**, **32** eingestellt werden. Bei hellen Umgebungsbedingungen wird beispielsweise eine hohe Anzeigehelligkeit eingestellt, während bei demgegenüber dunklen Umgebungsbedingungen geringere Anzeigehelligkeiten eingestellt werden.

[0009] Die Anzeigevorrichtung **10** (Kombiinstrument) umfasst auch eine in **Fig. 1** nicht erkennbare Erfassungseinrichtung mit einer Steuereinheit und wenigstens einem Erfassungselement **38** zum Erfassen einer Umgebungshelligkeit einer Umgebung der Anzeigeelemente **12**, **20**, **28**, **30**, **32**.

[0010] Im Rahmen des Verfahrens zum Betreiben der Anzeigevorrichtung **10** wird dabei die jeweilige Anzeigehelligkeit mittels der Steuereinheit in Abhängigkeit von wenigstens einem, die erfasste Umgebungshelligkeit charakterisierenden und von dem Erfassungselement an die Steuereinheit übertragenen Signal eingestellt. Bei dem Erfassungselement **38** handelt es sich beispielsweise um eine Fotodiode oder um einen Fototransistor.

[0011] Die Anzeigevorrichtung **10** umfasst auch ein weiteres Erfassungselement **40**, welches von dem Fahrer oder von anderweitigen Fahrzeuginsassen im Fahrgastraum des Personenkraftwagens nicht sichtbar ist und in **Fig. 1** lediglich dargestellt ist, um seine Funktion anschaulich erläutern zu können. Das weitere Erfassungselement **40** dient dazu, den Flüssigkristallbildschirm (Anzeigeelement **32**) auf seine Funktionsfähigkeit zu überprüfen. Dabei ist das Erfassungselement **40** beispielsweise als Fototransistor ausgebildet.

[0012] Die Verwendung des zusätzlichen Erfassungselements **40** zum Überprüfen der Funktionsfähigkeit des Anzeigeelements **32** erfordert sowohl zusätzlichen Entwicklungs- als auch Verkabelungs- und Bauraumaufwand.

[0013] Auch aus der DE 103 41 622 B3 ist ein Anzeigeelement für ein Kraftfahrzeug bekannt. Das Anzeigeelement umfasst einen Lichtleiter zur Erfassung des Umgebungslichts mit einem Sensor, der an dem Lichtleiter angeordnet ist und in Abhängigkeit des erfassten Umgebungslichtes ein Steuersignal zur Helligkeitssteuerung des Anzeigeelements an eine Auswerteschaltung abgibt. Des Weiteren ist der DE 101 60 296 A1 eine Anzeigevorrichtung mit einem Lichtleiter als bekannt zu entnehmen, wobei der Lichtleiter in der Anzeigevorrichtung gelagert ist. Über den Lichtleiter kann eine Umgebungshelligkeit gemessen werden. In Abhängigkeit von der gemessenen Umgebungshelligkeit kann dann die Helligkeit der Anzeigevorrichtung eingestellt werden.

[0014] Auch die DE 32 45 299 A1 offenbart eine Anzeigevorrichtung in Kraftfahrzeugen mit einer Steuerung der Helligkeit der Anzeigevorrichtung in Abhängigkeit von dem aus dem Beobachtungsraum auf die Anzeige gelangenden Licht. Ferner ist außerdem ein die Leuchtdichte des Umfelds in Blickrichtung des Fahrers erfassender Fotodetektor vorgesehen, der abhängig davon die Helligkeit der Anzeigevorrichtung über eine Steuerschaltung nachführt.

[0015] Derartige Anzeigevorrichtungen sind auch aus der JP 2002071395 A sowie aus der DE 10 2009 036 316 A1 bekannt.

[0016] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Anzeigevorrichtung sowie ein Verfahren zum Betreiben einer solchen Anzeigevorrichtung der eingangs genannten Art derart weiterzuentwickeln, dass die Anzeigevorrichtung eine besonders geringe Komplexität aufweist.

[0017] Diese Aufgabe wird durch eine Anzeigevorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 sowie durch ein Verfahren zum Betreiben einer solchen Anzeigevorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 7 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen mit zweckmäßigen und nicht-trivialen Weiterbildungen der Erfindung sind in den übrigen Ansprüchen angegeben.

[0018] Der erste Aspekt der Erfindung betrifft eine Anzeigevorrichtung eines Kraftwagens, insbesondere eines Personenkraftwagens, mit wenigstens einem Anzeigeelement. Mittels des Anzeigeelements ist unter Abstrahlen von Lichtstrahlen durch das Anzeigeelement zumindest ein Wert, wenigstens eine Grafik, wenigstens ein Buchstabe oder dergleichen anzeigbar. Das Anzeigeelement ist dabei in seiner Anzeigehelligkeit einstellbar. Die Anzeigevorrichtung umfasst ferner eine Erfassungseinrichtung mit einer Steuereinheit und wenigstens einem Erfassungselement zum Erfassen einer Umgebungshelligkeit einer Umgebung des Anzeigeelements. Dabei ist die Anzeigehelligkeit des Anzeigeelements mittels der

Steuereinheit in Abhängigkeit von wenigstens einem, die erfasste Umgebungshelligkeit charakterisierenden und von dem Erfassungselement an die Steuereinheit übertragenen Signal einstellbar.

[0019] Um die Teileanzahl und somit die Komplexität und somit die Kosten und das Gewicht der Anzeigevorrichtung besonders gering zu halten, ist es erfindungsgemäß vorgesehen, dass das Erfassungselement dazu ausgelegt ist, vom Anzeigeelement abgestrahlte Lichtstrahlen zu erfassen und wenigstens ein, die erfassten Lichtstrahlen charakterisierendes Auswertesignal an die Steuereinheit zu übertragen. Mittels der Steuereinheit ist dabei in Abhängigkeit von dem Auswertesignal das Anzeigeelement auf dessen Funktionsfähigkeit überprüfbar. Dadurch kann ein zusätzliches Erfassungselement zum Überprüfen des Anzeigeelements auf dessen Funktionsfähigkeit vermieden werden. Damit einher geht die Vermeidung von zusätzlichem Verkabelungsaufwand. Darüber hinaus muss kein zusätzlicher Bauraum für das zusätzliche Erfassungselement vorgesehen werden.

[0020] Bei der erfindungsgemäßen Anzeigevorrichtung ist eine Funktionsintegration geschaffen, infolgedessen dem Erfassungselement eine Doppelfunktion zukommt. Zum einen erfüllt das Erfassungselement die Aufgabe, die Umgebungshelligkeit zu erfassen, so dass die Anzeigehelligkeit in Abhängigkeit von der Umgebungshelligkeit eingestellt werden kann. Zum anderen dient das Erfassungselement dazu, von dem Anzeigeelement ausgestrahlte Lichtstrahlen zu erfassen und in Abhängigkeit von dieser Erfassung das Anzeigeelement auf seine Funktionsfähigkeit zu überprüfen. Mit anderen Worten kann mittels des Erfassungselements auch überprüft werden, ob mittels des Anzeigeelements wenigstens ein Wert und/oder eine Grafik und/oder Text und/oder dergleichen angezeigt werden kann.

[0021] In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist wenigstens ein erster Lichtleiter vorgesehen, mittels welchem dem Erfassungselement Lichtstrahlen aus der Umgebung zuführbar sind. Des Weiteren ist wenigstens ein zweiter Lichtleiter vorgesehen, mittels welchem dem Erfassungselement die vom Anzeigeelement abgestrahlten Lichtstrahlen zuführbar sind.

[0022] Mit anderen Worten ist die Umgebungshelligkeit über den ersten Lichtleiter mittels des Erfassungselements erfassbar, während die vom Anzeigeelement ausgestrahlten Lichtstrahlen über den zweiten Lichtleiter mittels des Erfassungselements erfassbar sind. Dazu werden die Lichtstrahlen aus der Umgebung über den ersten Lichtleiter zum Erfassungselement geleitet. Der zweite Lichtleiter dient dazu, die vom Anzeigeelement abgestrahlten Lichtstrahlen zum Erfassungselement zu führen. Durch die Verwendung von Lichtleitern ist es möglich, die Lichtstrahlen aus der Umgebung und die vom Anzei-

geelement abgestrahlten Lichtstrahlen an jeweiligen, relativ weit voneinander beabstandeten Stellen zu erfassen, da die jeweiligen Lichtstrahlen von den voneinander beabstandeten Stellen zu dem einen Erfassungselement geführt werden können.

[0023] Somit ist es beispielsweise möglich, eine gegenseitige Beeinflussung der Erfassung der Umgebungshelligkeit und der Erfassung der vom Anzeigeelement abgestrahlten Lichtstrahlen zu vermeiden, so dass in der Folge fehlerhafte Veränderungen der Anzeige­helligkeit sowie Falschaussagen über die Funktionsfähigkeit des Anzeigeelements vermieden werden können. Dies führt zu einer qualitativ sehr guten Funktionsfähigkeit der Anzeigevorrichtung, da sowohl präzise auf die Umgebungshelligkeit und insbesondere ihre Veränderung sowie besonders präzise bzw. aussagekräftig auf die Funktionsfähigkeit des Anzeigeelements rückgeschlossen werden kann.

[0024] Als besonders vorteilhaft hat es sich gezeigt, wenn das Anzeigeelement eine Anzeigefläche aufweist, über welche Lichtstrahlen vom Anzeigeelement abstrahlbar sind, wobei das Anzeigeelement dazu ausgelegt ist, in einem Teilbereich der Anzeigefläche die mittels des Erfassungselements erfassbaren Lichtstrahlen abzu­strahlen. Hierbei wird nicht die gesamte Anzeigefläche des Anzeigeelements, sondern lediglich der Teilbereich genutzt, um das Anzeigeelement auf seine Funktionsfähigkeit zu überprüfen. Dadurch kann das Abstrahlen der Lichtstrahlen mittels des Anzeigeelements, welche zum Überprüfen der Funktionsfähigkeit des Anzeigeelements verwendet werden, unabhängig vom Anzeigen beispielsweise eines Werts durch das Anzeigeelement durchgeführt werden.

[0025] Mit anderen Worten wird das Anzeigen beispielsweise des Werts durch das Anzeigeelement nicht von dem Abstrahlen der Lichtstrahlen durch das Anzeigeelement, welche zum Überprüfen der Funktionsfähigkeit des Anzeigeelements verwendet werden, beeinflusst. Darüber hinaus kann der Teilbereich besonders klein und somit optisch nicht oder nur sehr geringfügig von dem Fahrer des Personenkraftwagens wahrnehmbar sein, während die gesamte Anzeigefläche besonders groß ausgestaltet werden kann, um wenigstens einen Wert und/oder Text und/oder wenigstens eine Grafik für den Fahrer gut sichtbar anzeigen zu können.

[0026] Bei dem Anzeigeelement handelt es sich beispielsweise um einen Flüssigkeitskristallbildschirm, wobei der Teilbereich der Anzeigefläche, in dem die Lichtstrahlen, welche zum Überprüfen der Funktionsfähigkeit des Flüssigkeitskristallbildschirms genutzt werden, von diesem abgestrahlt werden, eine nur geringe Anzahl an Bildpunkten des Flüssigkeitskristallbildschirms, sogenannte Pixel, umfasst.

[0027] Mittels des Erfassungselements ist es beispielsweise möglich, das Anzeigeelement auf seine grundsätzliche Funktionsfähigkeit, überhaupt Lichtstrahlen abstrahlen und somit wenigstens einen Wert anzeigen zu können, zu überprüfen.

[0028] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung hat es sich als besonders vorteilhaft gezeigt, wenn die Steuereinheit dazu ausgelegt ist, eine Intensität der mittels des Erfassungselements erfassbaren und vom Anzeigeelement abgestrahlten Lichtstrahlen innerhalb einer vorgebbaren Zeitdauer zu variieren. Mit anderen Worten ist hierbei eine Hell-Dunkel-Taktung des Anzeigeelements realisiert, wobei die Intensität der mittels des Erfassungselements erfassbaren und vom Anzeigeelement abgestrahlten Lichtstrahlen während einer Hell-Phase der Hell-Dunkel-Taktung höher ist als während einer Dunkelphase der Hell-Dunkel-Taktung. Dadurch kann das Anzeigeelement insbesondere dahingehend überprüft werden, ob eine Veränderung des Werts bzw. der Grafik und/oder die Darstellung eines anderen Werts bzw. einer anderen Grafik möglich ist oder nicht.

[0029] Infolge der Hell-Dunkel-Taktung wird das Auswertesignal entsprechend moduliert. Ist eine Veränderung oder ein Wechsel des Werts bzw. der Grafik nicht mehr möglich, so sind auch die Hell-Dunkel-Taktung und die entsprechende Modulierung des Auswertesignals nicht mehr möglich. Dies wird auf dem Gebiet von Computern üblicherweise als „Einfrieren“ oder als „Aufhängen“ des Anzeigeelements bezeichnet. Ist dies der Fall, so kommt es trotz entsprechender Ansteuerung des Anzeigeelements durch die Steuereinheit nicht zu abwechselnden Hell- und Dunkelphasen innerhalb der vorgebbaren Zeitdauer, sondern während der vorgebbaren Zeitdauer liegt lediglich die Hellphase oder die Dunkelphase vor. In der Folge ist das Auswertesignal zumindest im Wesentlichen konstant, da das Anzeigeelement zumindest in dem Teilbereich konstant hell oder konstant dunkel ist. Als eine Folge davon kann auf eine Fehlfunktion des Anzeigeelements rückgeschlossen werden, so dass beispielsweise entsprechenden Gegenmaßnahmen eingeleitet werden können.

[0030] Das Anzeigeelement kann hierbei grundsätzlich noch intakt und in der Lage sein, Lichtstrahlen abzu­strahlen, jedoch ist lediglich ein Wechsel des Werts bzw. der Anzeige nicht mehr möglich. Um einen solchen Wechsel wieder zu ermöglichen, kann beispielsweise das Anzeigeelement kurzzeitig deaktiviert und wieder aktiviert werden. Wird im Gegensatz dazu ein vollständiger Defekt des Anzeigeelements erfasst, so dass das Anzeigeelement keine Lichtstrahlen mehr abstrahlen kann, so kann dies beispielsweise in einem Fehlerspeicher hinterlegt und/oder dem Fahrer durch ein Hinweissignal kommuniziert werden.

[0031] Eine besonders präzise und aussagekräftige Überprüfung des Anzeigeelements auf seine Funktionsfähigkeit ist insbesondere dann geschaffen, wenn die Steuereinheit dazu ausgelegt ist, die Intensität innerhalb der vorgebbaren Zeitdauer wenigstens einmalig auf Null zu reduzieren. Mit anderen Worten werden hierbei während der Dunkelphase der Hell-Dunkel-Taktung keine Lichtstrahlen mittels des Anzeigeelements abgestrahlt. Dadurch kann ein deutlicher Unterschied hinsichtlich der Intensität der Lichtstrahlen im Vergleich zur Hell-Phase bewirkt werden, so dass die Hellphase deutlich von der Dunkelphase unterschieden werden kann.

[0032] Zur Erfindung gehört auch ein Kraftwagen, insbesondere ein Personenkraftwagen, mit einer erfindungsgemäßen Anzeigevorrichtung, wobei aufgrund der Verwendung des Erfassungselements sowohl zum Erfassen der Umgebungshelligkeit als auch zum Überprüfen des Anzeigeelements auf seine Funktionsfähigkeit Kosten bei dem Kraftwagen eingespart werden können.

[0033] Der zweite Aspekt der Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Anzeigevorrichtung eines Kraftwagens, insbesondere eines Personenkraftwagens, mit wenigstens einem Anzeigeelement, mittels welchem unter Abstrahlen von Lichtstrahlen durch das Anzeigeelement zumindest ein Wert, eine Grafik, wenigstens ein Buchstabe oder dergleichen anzeigbar ist und welches in seiner Anzeigehelligkeit einstellbar ist. Die Anzeigevorrichtung umfasst auch eine Erfassungseinrichtung mit einer Steuereinheit und wenigstens einem Erfassungselement zum Erfassen einer Umgebungshelligkeit einer Umgebung des Anzeigeelements. Dabei ist die Anzeigehelligkeit mittels der Steuereinheit in Abhängigkeit von wenigstens einem, die erfasste Umgebungshelligkeit charakterisierenden und von dem Erfassungselement an die Steuereinheit übertragenen Signal einstellbar.

[0034] Zur Realisierung einer besonders geringen Komplexität und somit besonders geringer Kosten der Anzeigevorrichtung ist beim zweiten Aspekt der Erfindung vorgesehen, dass vom Anzeigeelement abgestrahlte Lichtstrahlen mittels des Erfassungselements erfasst werden, wobei von dem Erfassungselement wenigstens ein, die erfassten Lichtstrahlen charakterisierendes Auswertesignal an die Steuereinheit übertragen wird. Mittels der Steuereinheit wird in Abhängigkeit von dem Auswertesignal das Anzeigeelement auf dessen Funktionsfähigkeit überprüft. Vorteilhafte Ausgestaltungen des ersten Aspekts der Erfindung sind als vorteilhafte Ausgestaltungen des zweiten Aspekts der Erfindung anzusehen und umgekehrt.

[0035] Im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Betreiben der Anzeigevorrichtung, welche üblicherweise auch als Kombiinstrument bezeichnet

wird, wird somit das Erfassungselement sowohl zum Einstellen der Anzeigehelligkeit und somit zum Anpassen der Anzeigehelligkeit an die Umgebungshelligkeit als auch zur Funktionsüberwachung des Anzeigeelements genutzt.

[0036] Um das Anzeigeelement auf seine Funktionsfähigkeit zu überprüfen bzw. zu überwachen, dient das Anzeigeelement selbst, insbesondere wenigstens ein Leuchtelement des Anzeigeelements, als Lichtquelle, mittels welcher Lichtstrahlen vom Anzeigeelement abgestrahlt werden. Die abgestrahlten Lichtstrahlen werden mittels des Erfassungselements erfasst und durch das Auswertesignal charakterisiert. Hierbei ist es anhand des Auswertesignals möglich zu ermitteln, ob das Anzeigeelement die Lichtstrahlen auch tatsächlich abstrahlt oder nicht. Mit anderen Worten kann die Erfassung der Lichtstrahlen mittels des Erfassungselements auch ergeben, dass das Anzeigeelement keine Lichtstrahlen abstrahlt bzw. abstrahlen kann. Dazu kann es beispielsweise dann kommen, wenn das Anzeigeelement im Rahmen der Hell-Dunkel-Taktung in der Dunkelphase „eingefroren“ ist.

[0037] Aufgrund dieser Doppelnutzung des Erfassungselements können zusätzliche Erfassungselemente sowie damit einhergehender Verkabelungs- und Bauraumaufwand vermieden werden.

[0038] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung. Die vorstehend in der Beschreibung genannten Merkmale und Merkmalskombinationen sowie die nachfolgend in der Figurenbeschreibung genannten und/oder in den Figuren alleine gezeigten Merkmale und Merkmalskombinationen sind nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

[0039] Die Zeichnung zeigt in:

[0040] Fig. 1 eine schematische Vorderansicht einer Anzeigevorrichtung eines Personenkraftwagens gemäß dem Stand der Technik;

[0041] Fig. 2 eine schematische Vorderansicht einer weiteren Ausführungsform der Anzeigevorrichtung, bei welcher ein Erfassungselement einer Erfassungseinrichtung sowohl zum Einstellen einer Anzeigehelligkeit wenigstens eines Anzeigeelements der Anzeigevorrichtung als auch zum Überprüfen des Anzeigeelements auf seine Funktionsfähigkeit genutzt wird; und

[0042] Fig. 3 eine schematische Schnittansicht der Anzeigevorrichtung gemäß Fig. 2.

[0043] Die Anzeigevorrichtung **10** gemäß **Fig. 2** und **Fig. 3** unterscheidet sich lediglich in Teilen von der Anzeigevorrichtung **10** gemäß **Fig. 1**, wobei im Folgenden lediglich auf die Unterschiede eingegangen wird. Dabei bezeichnen gleiche Bezugszeichen in den Figuren gleiche und/oder funktionsgleiche Elemente.

[0044] Die Anzeigevorrichtung **10** gemäß **Fig. 2** unterscheidet sich nun dahingehend von der Anzeigevorrichtung **10** gemäß **Fig. 1**, dass das Erfassungselement **38** dazu ausgelegt ist, wenigstens von einem der Anzeigeelemente **12, 20, 28, 30, 32** abgestrahlte Lichtstrahlen zu erfassen und wenigstens ein, die erfassten Lichtstrahlen charakterisierendes Auswertesignal an die Steuereinheit zu übertragen. Mittels der Steuereinheit ist in Abhängigkeit von dem Auswertesignal das Anzeigeelement **12, 20, 28, 30, 32** auf dessen Funktionsfähigkeit überprüfbar.

[0045] Wie in Zusammenschau mit **Fig. 1** erkennbar ist, kann dadurch das weitere, zusätzliche Erfassungselement **40** sowie durch das Erfassungselement **40** bedingter Bauraum- und Verkabelungsaufwand entfallen.

[0046] Das Erfassungselement **38**, welches beispielsweise als Fototransistor ausgebildet ist, wird somit nicht nur dazu genutzt, die Umgebungshelligkeit zu erfassen und in Abhängigkeit von der erfassten Umgebungshelligkeit die Anzeigehelligkeit einzustellen bzw. zu verändern. Das Erfassungselement **38** wird nun auch dazu verwendet, beispielsweise von dem als Flüssigkeitskristallbildschirm ausgebildeten Anzeigeelement **32** abgestrahlte Lichtstrahlen zu erfassen und in Abhängigkeit davon das Anzeigeelement **32** (Flüssigkeitskristallbildschirm) auf dessen Funktionsfähigkeit zu überprüfen.

[0047] Das Funktionsprinzip des Erfassungselements **38** ist besonders gut anhand von **Fig. 3** erkennbar. In **Fig. 3** ist die Steuereinheit der Anzeigevorrichtung **10** erkennbar, welche mit **42** bezeichnet ist. In **Fig. 3** ist auch die Steuereinheit der Erfassungseinrichtung **32** erkennbar, welche mit **44** bezeichnet ist. In

[0048] **Fig. 3** ist auch ein aus einem Kunststoff gebildetes Blendenelement **46** der Anzeigevorrichtung **10** erkennbar. Das Blendenelement **46** weist eine Durchtrittsöffnung auf, welche in Überdeckung mit dem Anzeigeelement **32** angeordnet ist. Dadurch wird das Anzeigeelemente **32** nicht durch das Blendenelement **46** abgedeckt.

[0049] Wie aus **Fig. 3** erkennbar ist, umfasst die Erfassungseinrichtung **32** einen ersten Lichtleiter **48**, über welchen Lichtstrahlen aus der Umgebung der Anzeigevorrichtung **10** dem Fototransistor (Erfassungselement **38**) zugeführt werden. Dadurch kann

das Erfassungselement **38** die Lichtstrahlen aus der Umgebung über den ersten Lichtleiter **48** erfassen.

[0050] Weiterhin umfasst die Erfassungseinrichtung **42** einen zweiten Lichtleiter **50**, dessen erstes Ende **52** auf das Anzeigeelement **32** ausgerichtet ist, d. h. in Überdeckung mit dem Anzeigeelement **32** angeordnet ist. Ein zweites Ende **54** des zweiten Lichtleiters **50** ist in Überdeckung mit dem Erfassungselement **38** angeordnet, so dass die vom Anzeigeelement abgestrahlten Lichtstrahlen mittels des zweiten Lichtleiters **50** zum Erfassungselement **38** geführt werden und in der Folge vom Erfassungselement **38** erfasst werden können.

[0051] Ein Richtungspfeil **56** in **Fig. 3** veranschaulicht eine Kopplung des Erfassungselements **38** mit der Steuereinheit **44**, so dass das Auswertesignal vom Erfassungselement **38** an die Steuereinheit **44** übertragen werden kann. Ein Richtungspfeil **58** deutet eine Kopplung der Steuereinheit **44** zumindest mit dem Anzeigeelement **32** an, über welche das Anzeigeelement **32** mittels der Steuereinheit **44** in seine Anzeigehelligkeit eingestellt, d. h. verändert sowie zur Bewirkung der Hell-Dunkel-Taktung angesteuert werden kann.

[0052] Zum Überprüfen der Funktionsfähigkeit des Anzeigeelements **32** auf dessen Funktionsfähigkeit wird dabei nicht eine gesamte Anzeigefläche des Anzeigeelements **32**, auf welcher Werte und/oder Texte und/oder Grafiken angezeigt werden, genutzt. Vielmehr wird ein Teilbereich der Anzeigefläche genutzt, mit dem das erste Ende **52** des zweiten Lichtleiters **50** in Überdeckung angeordnet ist.

[0053] In dem Teilbereich wird nun eine sogenannte Hell-Dunkel-Taktung des Anzeigeelements **32** (Flüssigkeitskristallbildschirm) durchgeführt. Dies bedeutet, dass in dem Teilbereich über eine vorgebbare Zeitdauer die Intensität der im Teilbereich vom Anzeigeelement **32** abgestrahlten Lichtstrahlen variiert, d. h. innerhalb der vorgebbaren Zeitdauer über wenigstens eine erste Zeitspanne der Zeitdauer auf einen hohen Wert und in einer sich an die erste Zeitspanne anschließenden, zweiten Zeitspanne der vorgebbaren Zeitdauer auf einen demgegenüber geringen Wert, insbesondere auf Null, eingestellt wird.

[0054] Somit kommt es während der ersten Zeitspanne zu einer sogenannten Hellphase, während es in der zweiten Zeitspanne zu einer sogenannten Dunkelphase des Teilbereichs kommt. Diese Hell-Dunkel-Taktung dient zur Unterscheidung zwischen der Umgebungshelligkeit und der Anzeigehelligkeit des Anzeigeelements **32**. Diese Hell-Dunkel-Taktung wird über den zweiten Lichtleiter **50** zum Erfassungselement **38** geleitet. Die Hell-Dunkel-Taktung führt zu einer entsprechenden Modulation des Auswertesignals, das vom Erfassungselement **38** an die Steu-

ereinheit **44** übertragen wird. Durch das Erfassungselement **38** oder die Steuereinheit **44** erfolgt eine Filterung des Auswertesignals, wobei sich aufgrund der Hell-Dunkel-Taktung ein zumindest im Wesentlichen sinusförmiger Verlauf des Auswertesignals ergeben kann. Mit anderen Worten führt die Änderung der Intensität der vom Anzeigeelement **32** im Teilbereich abgestrahlten Lichtstrahlen, bewirkt durch die Hell-Dunkel-Taktung, zu einem sogenannten Helligkeitssinussignal.

[0055] Weicht die Funktionsfähigkeit des Anzeigeelements **32** von seiner gewünschten Funktionsfähigkeit ab, so kann beispielsweise eine solche Hell-Dunkel-Taktung nicht durchgeführt werden, so dass auch das Auswertesignal von dem sinusförmigen Soll-Signal abweicht. Ist dies der Fall, so kann darauf rückgeschlossen werden, dass eine Veränderung der Anzeigehelligkeit des Anzeigeelements **32** und/oder eine Veränderung eines durch das Anzeigeelement **32** anzeigbaren Werts nicht durchführbar und/oder ein anderer Wert oder eine andere Grafik als die aktuelle Uhrzeit **34** und die Reichweite **36** mittels des Anzeigeelements **32** nicht mehr anzeigbar ist. Dies wird auf dem Gebiet von Computern üblicherweise als „Einfrieren“ oder als „Aufhängen“ bezeichnet.

[0056] Auf ein solches „Einfrieren“ des Anzeigeelements **32** in Form des Flüssigkeitskristallbildschirms kann rückgeschlossen werden, wenn mittels des Erfassungselements **38** beispielsweise kein sinusförmiges Auswertesignal, sondern ein zumindest im Wesentlichen konstantes Auswertesignal erfasst wird. Zu einem solchen, konstanten Auswertesignal kommt es beispielsweise, wenn trotz einer entsprechenden Ansteuerung des Anzeigeelements **32**, um die Hell-Dunkel-Taktung zu bewirken, die Hellphase oder die Dunkelphase dauerhaft vorliegt und sich nicht mit der entsprechend daran anschließenden Dunkel- bzw. Hellphase abwechselt.

[0057] Hierdurch kann präzise auf die Funktionsfähigkeit des Anzeigeelements **32** rückgeschlossen werden, ohne ein zusätzliches Erfassungselement verwenden zu müssen.

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 10341622 B3 [0013]
- DE 10160296 A1 [0013]
- DE 3245299 A1 [0014]
- JP 2002071395 A [0015]
- DE 102009036316 A1 [0015]

Patentansprüche

1. Anzeigevorrichtung (10) eines Kraftwagens, mit wenigstens einem Anzeigeelement (32), mittels welchem unter Abstrahlen von Lichtstrahlen durch das Anzeigeelement (32) zumindest ein Wert (34, 36) anzeigbar ist und welches in seiner Anzeigehelligkeit einstellbar ist, und mit einer Erfassungseinrichtung (42), welche eine Steuereinheit (44) und wenigstens ein Erfassungselement (38) zum Erfassen einer Umgebungshelligkeit einer Umgebung des Anzeigeelements (32) umfasst, wobei die Anzeigehelligkeit mittels der Steuereinheit (44) in Abhängigkeit von wenigstens einem, die erfasste Umgebungshelligkeit charakterisierenden und von dem Erfassungselement (38) an die Steuereinheit (44) übertragenen Signal einstellbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Erfassungselement (38) dazu ausgelegt ist, vom Anzeigeelement (32) abgestrahlte Lichtstrahlen zu erfassen und wenigstens ein, die erfassten Lichtstrahlen charakterisierendes Auswertesignal an die Steuereinheit (44) zu übertragen, mittels welcher in Abhängigkeit von dem Auswertesignal das Anzeigeelement (32) auf dessen Funktionsfähigkeit überprüfbar ist.

2. Anzeigevorrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens ein erster Lichtleiter (48) vorgesehen ist, mittels welchem dem Erfassungselement (38) Lichtstrahlen aus der Umgebung zuführbar sind, wobei wenigstens ein zweiter Lichtleiter (50) vorgesehen ist, mittels welchem dem Erfassungselement (38) die vom Anzeigeelement (32) abgestrahlten Lichtstrahlen zuführbar sind.

3. Anzeigevorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Anzeigeelement (32) eine Anzeigefläche aufweist, über welche Lichtstrahlen vom Anzeigeelement (32) abstrahlbar sind, wobei das Anzeigeelement (32) dazu ausgelegt ist, in einem Teilbereich der Anzeigefläche die mittels des Erfassungselements (38) erfassbaren Lichtstrahlen abzustrahlen.

4. Anzeigevorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuereinheit (44) dazu ausgelegt ist, eine Intensität der mittels des Erfassungselements (38) erfassbaren und vom Anzeigeelement (32) abgestrahlten Lichtstrahlen innerhalb einer vorgebbaren Zeitdauer zu variieren.

5. Anzeigevorrichtung (10) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuereinheit (44) dazu ausgelegt ist, die Intensität innerhalb der vorgebbaren Zeitdauer wenigstens einmalig auf null zu reduzieren.

6. Kraftwagen mit einer Anzeigevorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

7. Verfahren zum Betreiben einer Anzeigevorrichtung (10) eines Kraftwagens, mit wenigstens einem Anzeigeelement (32), mittels welchem unter Abstrahlen von Lichtstrahlen durch das Anzeigeelement (32) zumindest ein Wert anzeigbar ist und welches in seiner Anzeigehelligkeit einstellbar ist, und mit einer Erfassungseinrichtung (42), welche eine Steuereinheit (44) und wenigstens ein Erfassungselement (38) zum Erfassen einer Umgebungshelligkeit einer Umgebung des Anzeigeelements (32) umfasst, wobei die Anzeigehelligkeit mittels der Steuereinheit (44) in Abhängigkeit von wenigstens einem, die erfasste Umgebungshelligkeit charakterisierenden und von dem Erfassungselement (38) an die Steuereinheit (44) übertragenen Signal einstellbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass vom Anzeigeelement (32) abgestrahlte Lichtstrahlen mittels des Erfassungselements (38) erfasst werden, von welchem wenigstens ein, die erfassten Lichtstrahlen charakterisierendes Auswertesignal an die Steuereinheit (44) übertragen wird, mittels welcher in Abhängigkeit von dem Auswertesignal das Anzeigeelement (32) auf dessen Funktionsfähigkeit überprüft wird.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

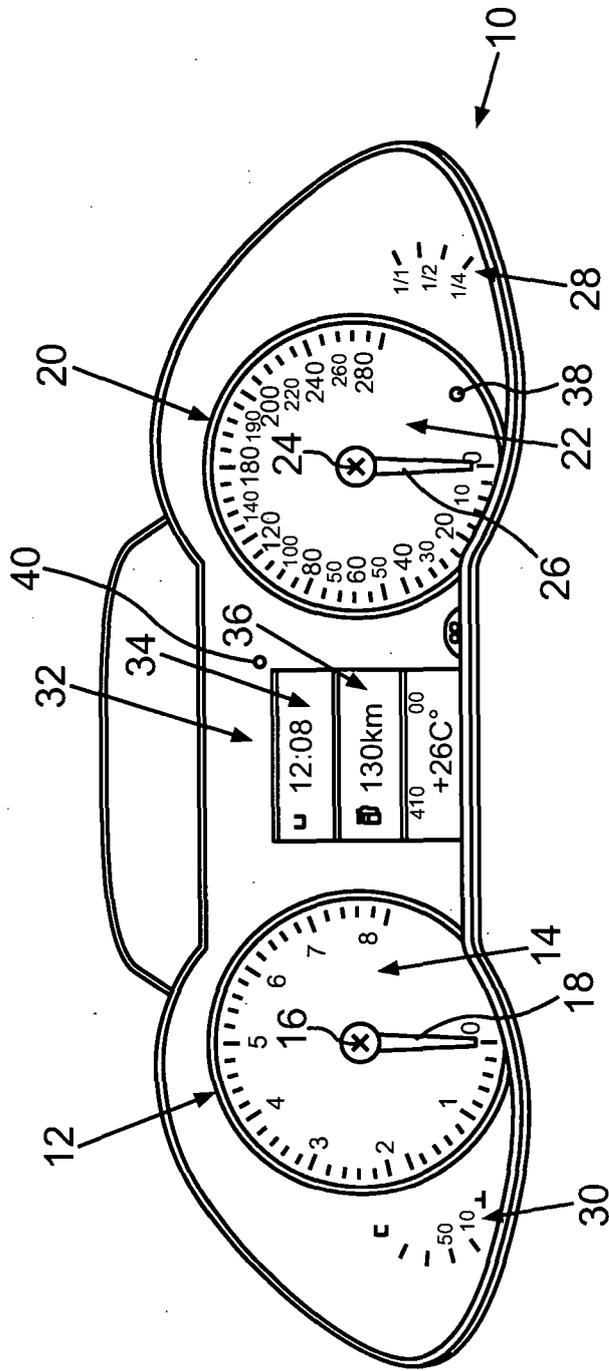


Fig.1
(Stand der Technik)

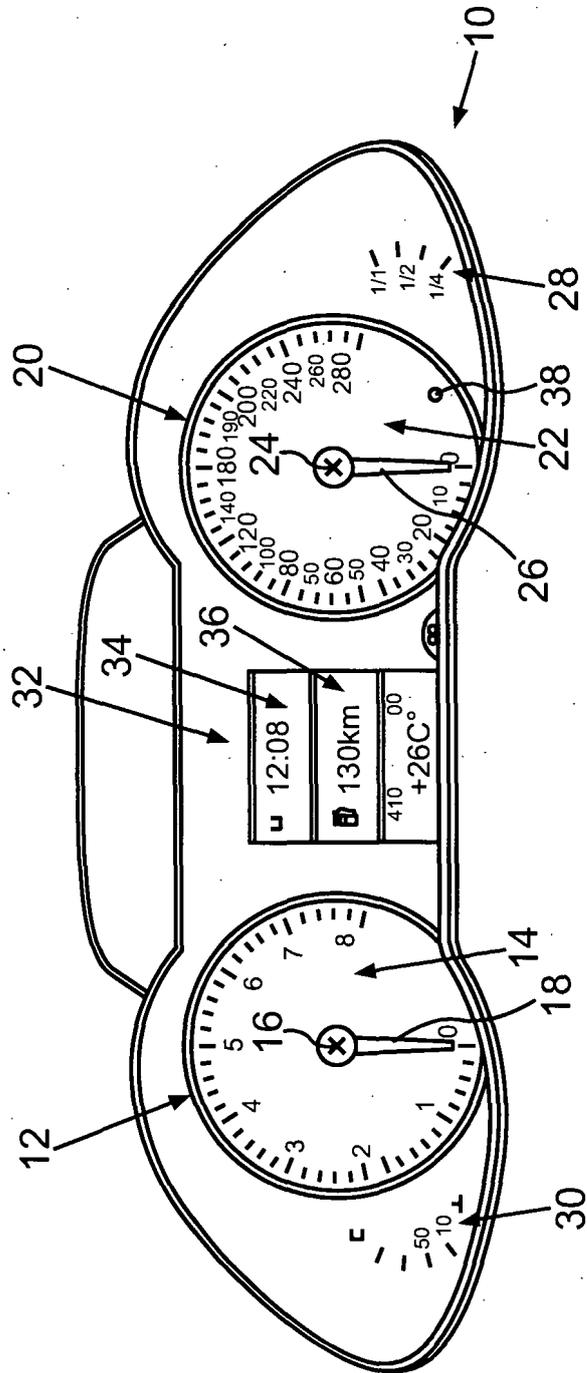


Fig.2

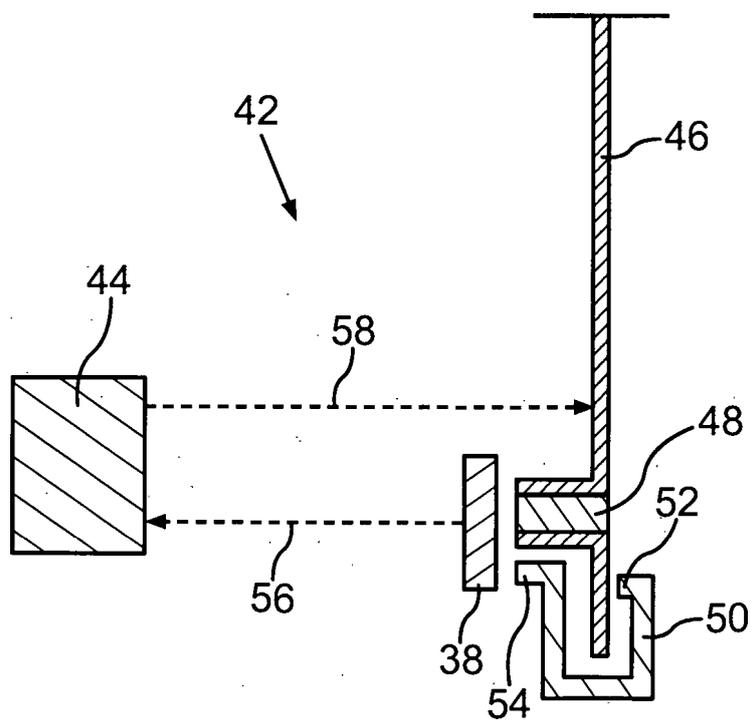


Fig.3