

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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
09. Januar 2020 (09.01.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/007557 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G09G 3/32 (2016.01) *G09G 3/36* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/064563

(22) Internationales Anmeldedatum:
05. Juni 2019 (05.06.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2018 211 092.1
05. Juli 2018 (05.07.2018) DE

(71) Anmelder: SIEMENS MOBILITY GMBH [DE/DE]; Ot-
to-Hahn-Ring 6, 81739 München (DE).

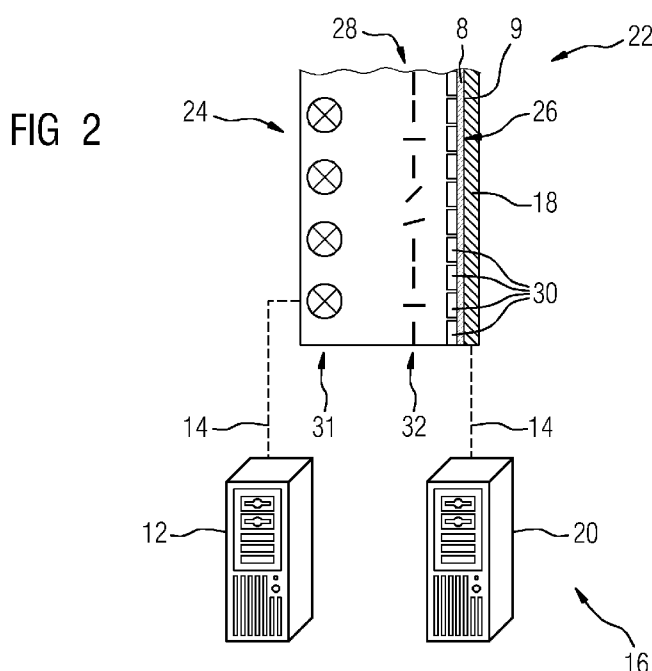
(72) Erfinder: **WOLF, Günter**; Hermann-Kesten-Ring 26,
90425 Nürnberg (DE). **BRETTMANN, Michael**; Hersbrucker Str. 30, 90518 Altdorf (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,

(54) Title: USE OF AN AT LEAST SUBSTANTIALLY TRANSPARENT IMAGE-CAPTURING SENSOR FOR CHECKING A DISPLAY GENERATED BY MEANS OF A DISPLAY UNIT, AND DISPLAY CHECKING SYSTEM

(54) Bezeichnung: VERWENDUNG EINES ZUMINDEST IM WESENTLICHEN TRANSPARENTEN BILDAUFNEHMENDEN SENSORS ZUM ÜBERPRÜFEN EINER MITTELS EINER ANZEIGEEINHEIT GENERIERTEN ANZEIGE UND ANZEIGE-PRÜF-SYSTEM



(57) Abstract: The aim of the invention is to achieve an improved possibility to check a display (6) of a display unit (4, 24). This is achieved in that an at least substantially transparent sensor (18) is used to check a display (6, 26) generated by means of a display unit (4, 24). A control image (42) of the display (6, 26) is captured using the sensor (18), and the display (6, 26) is checked using the control image (42).

(57) Zusammenfassung: Um eine verbesserte Möglichkeit zum Überprüfen einer Anzeige (6) einer Anzeigeeinheit (4, 24) zu erreichen,

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

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

wird vorgeschlagen, dass ein zumindest im Wesentlichen transparenter Sensor (18) zum Überprüfen einer mittels einer Anzeigeeinheit (4, 24) generierten Anzeige (6, 26) verwendet wird. Unter Verwendung des Sensors (18) wird ein Kontrollbild (42) der Anzeige (6, 26) aufgenommen und unter Verwendung des Kontrollbilds (42) wird die Anzeige (6, 26) überprüft.

Beschreibung

Verwendung eines zumindest im Wesentlichen transparenten
bildaufnehmenden Sensors zum Überprüfen einer mittels einer
5 Anzeigeeinheit generierten Anzeige und Anzeige-Prüf-System

Die Erfindung betrifft eine Verwendung eines zumindest im We-
sentlichen transparenten bildaufnehmenden Sensors zum Über-
prüfen einer mittels einer Anzeigeeinheit generierten Anzei-
10 ge.

Anzeigeeinheiten finden heutzutage vielfach Gebrauch, um bei-
spielsweise einen Zustand einer technischen Einheit anzuzei-
gen.

15 Wird von einer Anzeigeeinheiten eine sicherheitsrelevanten
Anzeige generiert, d. h. angezeigt, kann es sinnvoll sein zu
überprüfen, ob die Anzeige korrekt ist.

20 Beispielsweise kann ein Leuchtelement der Anzeigeeinheit de-
fekt sein. Obwohl die Anzeigeeinheit ein Signal zum Aufleuch-
ten des Leuchtelements bekommt, leuchtet das Leuchtelement
aufgrund seines defekten Zustands nicht auf. Die Anzeige ist
dann nicht korrekt.

25 Weiter kann beispielsweise ein Bildschirm der Anzeigeeinheit
über einen längeren Zeitraum ein „Standbild“ zeigen, bei-
spielsweise wenn eine Aktualisierung des Bilds fehlschlägt.
Obwohl sich ein anzuzeigender Zustand verändert, kann diese
30 Veränderung nicht angezeigt werden. Auch in diesem Fall ist
die Anzeige nicht korrekt.

Es ist bekannt, eine sicherheitsrelevante Anzeige einer An-
zeigeeinheit mittels einer Videokamera zu überwachen. Dabei
35 nimmt die Videokamera ein Kontrollbild der Anzeige auf. Unter
Verwendung des Kontrollbilds wird die Anzeige überprüft. Bei-
spielsweise wird das mittels der Videokamera aufgenommene

Kontrollbild mit einer Referenz verglichen und anhand des Vergleichs wird geprüft, ob die Anzeige korrekt ist.

Zeitweise kann jedoch der Fall eintreten, dass die Videokamera keine freie Sicht auf die Anzeige hat. Beispielsweise kann sich ein Benutzer zeitweise zwischen der Anzeigeeinheit und der Videokamera befinden. Insbesondere bei heute immer öfter zu findenden Touchscreens werden Teile der Anzeige zeitweise - insbesondere bei der Bedienung - verdeckt.

Hat die Videokamera keine freie Sicht auf die Anzeige, kommt es üblicherweise zu einem Fehlalarm.

Eine Aufgabe der Erfindung ist es, eine verbesserte Möglichkeit zum Überprüfen einer Anzeige einer Anzeigeeinheit anzugeben.

Die Aufgabe wird gelöst durch eine Verwendung eines zumindest im Wesentlichen transparenten bildaufnehmenden Sensors zum Überprüfen einer mittels einer Anzeigeeinheit generierten Anzeige einer Anzeigeeinheit. Erfindungsgemäß wird unter Verwendung des Sensors ein Kontrollbild der Anzeige aufgenommen. Weiter wird unter Verwendung des Kontrollbilds die Anzeige überprüft.

Mit anderen Worten:

Zweckmäßigerweise wird die Aufgabe gelöst durch ein Verfahren zum Überprüfen einer mittels einer Anzeigeeinheit generierten Anzeige. Vorzugsweise wird unter Verwendung eines zumindest im Wesentlichen transparenten Sensors ein Kontrollbild der Anzeige aufgenommen und die Anzeige wird unter Verwendung des Kontrollbilds überprüft.

Vorzugsweise bildet das Kontrollbild die Anzeige ab.

Die Verwendung eines zumindest im Wesentlichen transparenten bildaufnehmenden Sensors, im Folgenden auch kurz als „Sensor“ bezeichnet, zum Überprüfen der Anzeige ermöglicht ein

barrierefreies Aufnehmen des Kontrollbilds. Insbesondere kann ermöglicht werden, dass der Sensor jederzeit freie Sicht auf die Anzeige hat, welche insbesondere von einem Benutzer nicht gestört werden kann.

5

Beim Überprüfen der Anzeige kann beispielsweise das Kontrollbild mit einer Referenz verglichen werden. Weiter kann anhand des Vergleichs geprüft werden, ob die Anzeige korrekt und/oder fehlerhaft ist.

10

Als zumindest im Wesentlichen transparenten Sensor kann ein Sensor aufgefasst werden, der für sichtbares Licht zumindest im Wesentlichen, insbesondere zumindest zu 70%, vorzugsweise mindestens zu 80%, transparent ist. Sinnvollerweise kann ein

15

Betrachtender die Anzeige durch den zumindest im Wesentlichen transparenten Sensor hindurch hinreichend gut erkennen.

Der Sensor kann als zumindest im Wesentlichen transparenter CCD-Sensor ausgestaltet sein. Der CCD-Sensor kann ein Feld

20

aus Photodioden umfassen. Die Photodioden können anorganische Photodioden, insbesondere basierend auf Silizium, sein. Weiter können die Photodioden organische Photodioden sein. Vorzugsweise sind die Photodioden mittels integrierter Schaltkreise miteinander verschaltet. Zweckmäßigerweise sind die

25

Photodioden und/oder die integrierten Schaltkreise in der zuvor genannten Folie integriert.

Der zumindest im Wesentlichen transparente CCD-Sensor kann in einer ähnlichen Weise ein Kontrollbild aufnehmen wie ein konventioneller, nicht-transparenter CCD-Sensor.

30

Das Kontrollbild kann aufgenommen werden, indem vorzugsweise ein Teil des von der Anzeigeeinheit ausgesandten Lichts unter Verwendung der in dem zumindest im Wesentlichen transparenten CCD-Sensor angeordneten Photodioden detektiert wird.

35

Zumindest im Wesentlichen transparente CCD-Sensoren sind bekannt, siehe beispielsweise den Artikel von Toshikatsu Sakai,

Hokuto Seo et al., „A 128×96 Pixel, 50 µm Pixel Pitch Transparent Readout Circuit Using Amorphous In-Ga-Zn-O Thin-Film Transistor Array with Indium-Tin Oxide Electrodes for an Organic Image Sensor“ Japanese Journal of Applied Physics, 51 (1R), p. 010202 (2011).

Es ist bevorzugt, wenn der Sensor auf einer zumindest im Wesentlichen transparenten lichtleitenden Schicht basiert. Zweckmäßigerweise ist die lichtleitende Schicht eine zweidimensionale lichtleitende Schicht.

Vorzugsweise umfasst der Sensor die lichtleitende Schicht.

Die lichtleitende Schicht ist vorzugsweise dazu eingerichtet, Licht an seine Kanten zu leiten. Zweckmäßigerweise wird das an die Kanten der lichtleitenden Schicht geleitete Licht detektiert.

Zweckmäßigerweise umfasst der Sensor eine Detektoreinheit zur Detektion des an die Kanten der lichtleitenden Schicht geleiteten Lichts. Die Detektoreinheit kann beispielsweise mehrere Photodetektoren und/oder zumindest eine Zeilenkamera umfassen.

Die lichtleitende Schicht kann eine Konzentrador-Schicht, insbesondere eine Lumineszenz-Konzentrador-Schicht, sein. Es ist vorteilhaft, wenn die lichtleitende Schicht eine dünne Schicht ist. Als dünne Schicht, auch Dünnschicht, kann eine Schicht mit einer Schichtdicke im Nanometer- oder Mikrometerbereich verstanden werden.

Zweckmäßigerweise umfasst die lichtleitende Schicht ein Polymer. Vorzugsweise ist das Polymer mit fluoreszierenden Molekülen, insbesondere mit Dye-Molekülen, versetzt, insbesondere dotiert.

Beispielsweise kann das Kontrollbild aufgenommen werden, indem ein Teil von der Anzeigeeinheit ausgesandtem Licht in der

zumindest einen lichtleitenden Schicht des Sensors absorbiert wird. Das absorbierte Licht wird vorzugsweise reemittiert.

5 Insbesondere die fluoreszierenden Moleküle können das von der Anzeigeeinheit ausgesandte Licht absorbieren und reemittieren. Das reemittierte Licht ist zweckmäßigerweise langwelliger als das absorbierte Licht.

10 Das reemittierte Licht kann mittels totaler Reflexion innerhalb der lichtleitenden Schicht zu den Kanten der lichtleitenden Schicht geführt werden.

Weiter ist es vorteilhaft, wenn zumindest ein Teil des reemittierten Lichts unter Verwendung der Detektoreinheit des
15 Sensors detektiert wird.

Der Sensor kann eine oder mehrere solcher lichtleitenden Schichten aufweisen.

20 Zumindest im Wesentlichen transparente Sensoren mit zumindest einer lichtleitenden Schicht sind beispielsweise bekannt aus dem Artikel von Alexander Koppelhuber, Oliver Bimber, „Towards a transparent, flexible, scalable and disposable image sensor using thin-film luminescent concentrators“,
25 Optics express 21 (4), 4796-4810 (2013) und aus dem Artikel von Alexander Koppelhuber, Oliver Bimber, „Multi-exposure color imaging with stacked thin-film luminescent concentrators“, Optics express 23 (26), 33713-33720 (2015).

30 Prinzipiell kann der Sensor auch anders ausgeführt sein.

Zweckmäßigerweise ist die Anzeige von einem Fensterelement der Anzeigeeinheit optisch ablesbar. Sinnvollerweise ist das Fensterelement transparent. Beispielsweise kann das Fenster-
35 element aus Glas, Plexiglas und/oder ähnlichem sein.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist der Sensor auf einer Oberfläche des Fensterelements der Anzeigeeinheit aufgebracht.

- 5 Beispielsweise kann der Sensor eine im Wesentlichen transparente Folie umfassen, welche auf einer Oberfläche des Fensterelements der Anzeigeeinheit aufgebracht ist.

- 10 Beispielsweise kann der Sensor auf einer inneren Oberfläche des Fensterelements der Anzeigeeinheit aufgebracht sein. Die innere Oberfläche des Fensterelements zeigt vorzugsweise in die Anzeigeeinheit hinein.

- 15 Weiter kann der Sensor auf einer äußeren Oberfläche des Fensterelements der Anzeigeeinheit aufgebracht sein. Die äußere Oberfläche des Fensterelements zeigt vorzugsweise von der Anzeigeeinheit weg.

- 20 Vorzugsweise liegen die innere Oberfläche des Fensterelements und die äußere Oberfläche des Fensterelements einander gegenüber. Insbesondere zeigen die innere Oberfläche des Fensterelements und die äußere Oberfläche des Fensterelements in einander entgegengesetzte Richtungen.

- 25 Insbesondere kann das Kontrollbild der Anzeige von einer Oberfläche, insbesondere von einer der zuvor genannten Oberflächen, des Fensterelements der Anzeigeeinheit unter Verwendung des Sensors aufgenommen werden.

- 30 Auf diese Weise kann gewährleistet werden, dass jederzeit ein Kontrollbild der Anzeige aufgenommen werden kann. Insbesondere kann vermieden werden, dass ein Benutzer und/oder ein Gegenstand die Sicht des Sensors auf die Anzeige versperrt oder vermindert.

- 35 Weiter kann vermieden werden, dass personenbezogene Daten des Benutzers erfasst werden. Auf diese Weise kann die datenschutzrechtliche Situation vereinfacht werden.

Ein weiterer Vorteil ist, dass unter Verwendung des Sensors auch eine Anzeige einer schwenkbaren Anzeigeeinheit und/oder einer mobilen Anzeigeeinheit überprüft werden kann.

5

Dadurch, dass der Sensor auf einer Oberfläche des Fensterelements der Anzeigeeinheit aufgebracht ist, kann zudem auf eine Optik, wie sie eine Videokamera benötigt, verzichtet werden.

10 Ein weiterer Vorteil ist, dass zweckmäßigerweise der Sensor mit der Anzeigeeinheit kompakt verbaut ist. Auf diese Weise kann weniger Bauraum benötigt werden als mit einer externen Videokamera.

15 Ferner kann der Sensor auf einem Träger aufgebracht sein. Es ist vorteilhaft, wenn der Träger in unmittelbarer Nähe zu dem Fensterelement der Anzeigeeinheit angeordnet ist.

Auf diese Weise können sich die zuvor genannten Vorteile analog ergeben.

20

Zweckmäßigerweise ist der Träger transparent. Beispielsweise kann der Träger aus Glas, Plexiglas oder Ähnlichem sein.

25 Wenn der Träger in unmittelbarer Nähe zu dem Fensterelement der Anzeigeeinheit angeordnet ist, dann kann der Träger einen Abstand von wenigen Millimetern, insbesondere bis maximal 10 mm, besonders bevorzugt bis maximal 5 mm, zu dem Fensterelement aufweisen.

30

Zweckmäßigerweise umfasst die Anzeige eine Information, die angezeigt wird. Die Information kann farblich, bildlich, unter Verwendung einer Helligkeit angezeigt bzw. dargestellt werden. Beispielsweise kann die Anzeigeeinheit mittels der

35 Anzeige einen Zustand einer technischen Einheit anzeigen.

Insbesondere kann unter Verwendung der Anzeige eine Helligkeit und/oder eine Farbe dargestellt werden. Mit anderen Wor-

ten: Die Anzeigeeinheit kann insbesondere die Helligkeit und/oder die Farbe anzeigen. Die angezeigte Helligkeit und/oder Farbe kann sich, insbesondere über die Zeit, ändern.

- 5 Es ist vorteilhaft, wenn die Anzeigeeinheit ein Leuchtelement umfasst. Vorzugsweise zeigt das Leuchtmittel zumindest zeitweise eine Helligkeit und/oder eine Farbe an.

Als Leuchtelement wird vorzugsweise ein selbstleuchtendes
10 Element aufgefasst. Zweckmäßigerweise sendet das Leuchtelement Licht mit einer bestimmten Helligkeit aus. Ferner ist es zweckmäßig, wenn das Leuchtelement das Licht mit einer bestimmten Farbe aussendet. Vorzugsweise hat das Licht eine Farbe, wenn zumindest ein Teil des ausgesandten Lichts eine
15 Wellenlänge im sichtbaren Bereich aufweist. Das Licht mit einer bestimmten Farbe kann einen Wellenlängenbereich im sichtbaren Bereich aufweisen.

Das Leuchtelement kann beispielsweise eine Lampe umfassen.
20 Insbesondere kann das Leuchtelement eine Glühlampe, eine LED, eine OLED und/oder Ähnliches umfassen.

Die Anzeige kann beispielsweise nulldimensional, eindimensional oder zweidimensional sein. Eine zweidimensionale Anzeige
25 kann beispielsweise ein Bildschirm mit einem zweidimensionalen Feld von Pixeln, also Bildpunkten, sein. Bei einer nulldimensionalen Anzeige kann es sein, dass eine Einteilung in mehrere Pixel unmöglich und/oder nicht sinnvoll ist. Eine nulldimensionale Anzeige meint vorzugsweise nicht einen infinitesimal kleinen Punkt, sondern vorzugsweise vielmehr eine
30 im Wesentlichen homogene Anzeige.

Zweckmäßigerweise umfasst das Kontrollbild zumindest eine Helligkeitsinformation, welche vorzugsweise unter Verwendung
35 des Sensors ermittelt wird. Weiter kann das Kontrollbild zumindest eine Farbinformation umfassen, welche vorzugsweise unter Verwendung des Sensors ermittelt wird.

Zweckmäßigerweise wird die Helligkeitsinformation bzw. die Farbinformation mit der Referenz verglichen.

5 In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung umfasst die Anzeigeeinheit einen Bildschirm. Der Bildschirm zeigt vorzugsweise zumindest zeitweise ein zweidimensionales Bild an. Zweckmäßigerweise wird das Bild auf dem Fensterelement des Bildschirms dargestellt.

10 Auf diese Weise kann die Anzeige eine zweidimensionale Anzeige sein.

Der Bildschirm, auch Display genannt, kann beispielsweise ein Flüssigkristalldisplay, ein Vakuumfluoreszenzdisplay, ein Kathodenstrahlröhrenbildschirm oder Ähnliches sein.

Es ist vorteilhaft, wenn das Kontrollbild orts aufgelöste Helligkeitsinformationen und/oder orts aufgelöste Farbinformationen umfasst, welche unter Verwendung des Sensors ermittelt werden.

Zweckmäßigerweise werden die orts aufgelösten Helligkeitsinformationen bzw. die orts aufgelösten Farbinformationen mit der Referenz verglichen.

25 Das von dem Bildschirm angezeigte zweidimensionale Bild kann eine Form und/oder einen Winkel umfassen. Das heißt, von dem Bildschirm kann eine Form und/oder ein Winkel angezeigt werden.

30 Vorzugsweise bildet das von der Oberfläche des Fensterelements der Anzeigeeinheit aufgenommene Kontrollbild die Form und/oder den Winkel ab.

35 Bei dem Vergleich kann/können unter Verwendung des Kontrollbilds eine abgebildete Form und/oder ein abgebildeter Winkel ermittelt werden. Insbesondere kann/können unter Verwendung des Kontrollbilds die zuvor genannte abgebildete Form

und/oder der zuvor genannte abgebildete Winkel ermittelt werden. Die ermittelte Form und/oder der ermittelte Winkel kann/können mit der Referenz verglichen werden.

- 5 In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird unter Verwendung des zumindest im Wesentlichen transparenten Sensors eine zeitliche Folge von mehreren Kontrollbildern aufgenommen. Vorzugsweise wird die zeitliche Folge der mehreren Kontrollbilder mit einer Referenzfolge verglichen. Anhand des
10 Vergleichs kann geprüft werden, ob die Anzeige korrekt ist.

Ferner ist die Erfindung gerichtet auf ein Anzeige-Prüf-System umfassend eine Anzeigeeinheit zum Generieren einer Anzeige und eine Prüfeinrichtung zum Überprüfen der Anzeige.

15

Die Prüfeinrichtung weist erfindungsgemäß einen zumindest im Wesentlichen transparenten bildaufnehmenden Sensor und eine Auswerteeinheit auf.

- 20 Der Sensor ist dazu eingerichtet, ein Kontrollbild der Anzeige aufzunehmen. Insbesondere kann die Prüfeinrichtung dazu eingerichtet sein, unter Verwendung des Sensors ein Kontrollbild der Anzeige aufzunehmen.

- 25 Die Auswerteeinheit ist vorzugsweise dazu eingerichtet, die Anzeige unter Verwendung des Kontrollbilds zu überprüfen.

Beispielsweise kann die Auswerteeinheit dazu eingerichtet sein, das Kontrollbild mit einer Referenz zu vergleichen und
30 anhand des Vergleichs zu prüfen, ob die Anzeige korrekt ist.

Das Anzeige-Prüf-System kann zur Durchführung des oben beschriebenen Verfahrens eingesetzt werden. Im Zusammenhang mit dem Verfahren erwähnte, gegenständliche Elemente können folglich Bestandteile dieses Anzeige-Prüf-Systems sein.

35

Der Sensor umfasst vorzugsweise eine im Wesentlichen transparente Folie.

Zweckmäßigerweise ist die Anzeige von einem Fensterelement der Anzeigeeinheit optisch ablesbar.

- 5 Vorzugsweise ist die Folie auf einer Oberfläche des Fensterelements der Anzeigeeinheit aufgebracht.

Weiter kann die Folie auf einem Träger aufgebracht sein, welcher in unmittelbarer Nähe zu dem Fensterelement der Anzeigeeinheit angeordnet ist.
10

Die Anzeigeeinheit weist zweckmäßigerweise ein Leuchtelement auf. Vorzugsweise umfasst das Leuchtelement zumindest eine Lampe. Die Lampe kann beispielsweise eine Glühbirne, eine
15 LED, eine OLED oder Ähnliches sein.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist die Anzeigeeinheit einen Bildschirm auf. In diesem Fall ist die Anzeige vorzugsweise zweidimensional.
20

Das Anzeige-Prüf-System kann in einer (mobilen oder stationären) technischen Anlage angeordnet sein. Beispielsweise kann das Anzeige-Prüf-System in einem Führerstand, insbesondere in einem Führerstand für ein Schienenfahrzeug, angeordnet sein.
25

Die bisher gegebene Beschreibung vorteilhafter Ausgestaltungen der Erfindung enthält zahlreiche Merkmale, die in den einzelnen Unteransprüchen teilweise zu mehreren zusammengefasst wiedergegeben sind. Diese Merkmale können jedoch zweckmäßigerweise auch einzeln betrachtet und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammengefasst werden. Insbesondere sind diese Merkmale jeweils einzeln und in beliebiger geeigneter Kombination mit dem erfindungsgemäßen Verfahren und dem erfindungsgemäßen Anzeige-Prüf-System kombinierbar. So sind
30 Verfahrensmerkmale auch als Eigenschaft der entsprechenden Vorrichtungseinheit gegenständlich formuliert zu sehen und umgekehrt.
35

Auch wenn in der Beschreibung bzw. in den Patentansprüchen einige Begriffe jeweils im Singular oder in Verbindung mit einem Zahlwort verwendet werden, soll der Umfang der Erfindung für diese Begriffe nicht auf den Singular oder das jeweilige Zahlwort eingeschränkt sein.

Die oben beschriebenen Eigenschaften, Merkmale und Vorteile dieser Erfindung sowie die Art und Weise, wie diese erreicht werden, werden klarer und deutlicher verständlich im Zusammenhang mit der folgenden Beschreibung der Ausführungsbeispiele, die im Zusammenhang mit den Zeichnungen näher erläutert werden. Die Ausführungsbeispiele dienen der Erläuterung der Erfindung und beschränken die Erfindung nicht auf die darin angegebene Kombination von Merkmalen, auch nicht in Bezug auf funktionale Merkmale. Außerdem können dazu geeignete Merkmale eines jeden Ausführungsbeispiels auch explizit isoliert betrachtet, aus einem Ausführungsbeispiel entfernt, in ein anderes Ausführungsbeispiel zu dessen Ergänzung eingebracht und mit einem beliebigen der Ansprüche kombiniert werden.

Es zeigen:

FIG 1 ein Anzeige-Prüf-System mit einer Anzeigeeinheit und einer Prüfeinheit,

FIG 2 ein weiteres Anzeige-Prüf-System, bei der die Anzeigeeinheit einen Bildschirm umfasst,

FIG 3 eine Anzeige des Anzeige-Prüf-Systems aus FIG 2,

FIG 4 ein Kontrollbild der Anzeige aus FIG 3 und

FIG 5 eine mögliche Ausgestaltung des Sensors aus FIG 2.

FIG 1 zeigt schematisch ein Anzeige-Prüf-System 2.

Das Anzeige-Prüf-System 2 umfasst eine Anzeigeeinheit 4 zum

Generieren und Anzeigen einer Anzeige 6. Die Anzeige 6 ist von einem Fensterelement 8 der Anzeigeeinheit 4 optisch ablesbar. Das Fensterelement 8 ist beispielsweise aus Glas oder Plexiglas.

5

Die Anzeigeeinheit 4 ist schematisch im Querschnitt dargestellt.

Die Anzeigeeinheit 4 umfasst ein Leuchtelement 10. Das
10 Leuchtelement 10 ist als Lampe, insbesondere als LED, ausgebildet.

Das Leuchtelement 10 zeigt zumindest zeitweise eine Helligkeit und/oder eine Farbe an.

15

In diesem Ausführungsbeispiel ist die Anzeige 6 nulldimensional. Das heißt, dass eine Aufteilung der Anzeige 6 in mehrere Pixel, welche verschiedene Helligkeiten und/oder Farben anzeigen können, nicht möglich ist. Die Anzeigeeinheit 4 bzw.
20 seine Anzeige 6 nur eine einzige Helligkeit und/oder eine einzige Farbe anzeigen. Auf diese Weise ist die Anzeige homogen.

Die Anzeigeeinheit 4 ist mit einem Anzeige-Rechner 12 über
25 eine Datenverbindung 14 verbunden. In diesem Beispiel umfasst das Anzeige-Prüf-System 2 den Anzeigerechner 12. Der Anzeige-Rechner 12 empfängt einen Wert eines anzuzeigenden Zustandsparameters einer technischen Einheit. Der Wert kann ein Zahlenwert, ein logischer Wert (z.B. Wahr, Falsch) usw. sein.

30

Der Anzeige-Rechner 12 setzt den empfangenen Wert in ein Signal um, welches Signal dann an die Anzeigeeinheit 4 übertragen wird. Auf diese Weise kann die Anzeigeeinheit 4 mittels des Anzeige-Rechners 12 gesteuert werden.

35

Im einfachsten Fall kann die Anzeige 6 aufleuchten oder nicht aufleuchten. Liegt beispielsweise der Wert innerhalb eines vorgegebenen Bereichs, dann leuchtet die Anzeige 6 nicht auf

- das heißt, das Leuchtelement 10 ist aus. Liegt beispielsweise der Wert außerhalb des vorgegebenen Bereichs, dann leuchtet die Anzeige 6 auf - das heißt, das Leuchtmittel 10 ist an. Weiter kann die Helligkeit des Leuchtelements - insbesondere in Abhängigkeit des Werts - stufenweise geändert werden.

Das Leuchtmittel 10 kann prinzipiell auch mehrere verschiedenfarbige Leuchtdioden aufweisen. Die mehreren verschiedenfarbigen Leuchtdioden können z. B. entweder als einzelne LEDs vorliegen oder in einer einzigen LED, z.B. einer RGB-LED, verbaut sein. Dann kann die Anzeige 6 in verschiedenen Farben aufleuchten. Liegt beispielsweise der Wert innerhalb eines vorgegebenen Bereichs, dann leuchtet die Anzeige 6 grün auf. Liegt beispielsweise der Wert außerhalb des vorgegebenen Bereichs aber innerhalb eines vorgegebenen Toleranzintervalls, dann leuchtet die Anzeige 6 gelb auf. Liegt beispielsweise der Wert außerhalb des vorgegebenen Bereichs und außerhalb des vorgegebenen Toleranzintervalls, dann leuchtet die Anzeige 6 rot auf.

Weiter kann das Leuchtmittel 10 in einem bestimmten Takt blinken.

Weitere Varianten zur Ansteuerung der Anzeigeeinheit 4 sind möglich.

Die Anzeige 6 kann von dem Fensterelement 8 der Anzeigeeinheit 4 optisch abgelesen werden.

Weiter umfasst das Anzeige-Prüf-System 2 eine Prüfeinrichtung 16. Die Prüfeinrichtung 16 weist einen zumindest im Wesentlichen transparenten Sensor 18 auf. Der Sensor 18 ist als im Wesentlichen transparente Folie ausgeführt. Weiter ist der Sensor 18 auf einer Oberfläche 9 des Fensterelements 8 der Anzeigeeinheit 4 aufgebracht. Der Sensor 18 ist dazu eingerichtet, von der Oberfläche 9 des Fensterelements 8 der Anzeigeeinheit 4 ein Kontrollbild aufzunehmen.

In diesem Beispiel ist die Oberfläche 9 des Fensterelements 8 eine äußere Oberfläche 9, welche vorzugsweise von der Anzeigeeinheit 4 weg zeigt. Das heißt, dass in diesem Beispiel der Sensor 18 auf der äußeren Oberfläche 9 des Fensterelements 8 aufgebracht ist.

Prinzipiell könnte der Sensor 18 auch auf einer inneren Oberfläche 9 des Fensterelements 8 aufgebracht sein (nicht gezeigt). Weiter könnte der Sensor 18 auch auf einem Träger aufgebracht sein, welcher in unmittelbarer Nähe zu dem Fensterelement 8 der Anzeigeeinheit 4 angeordnet ist (nicht gezeigt).

Unter Verwendung des Sensors 18 wird von der Oberfläche 9 des Fensterelements 8 der Anzeigeeinheit 4 ein Kontrollbild aufgenommen.

Das Kontrollbild umfasst eine Helligkeitsinformation und/oder eine Farbinformation, welche unter Verwendung des Sensors 18 ermittelt wird.

Die Prüfeinrichtung 16 weist außerdem eine Auswerteeinheit 20 auf. Die Auswerteeinheit 20 ist mit dem Sensor 18 über eine Datenverbindung 14 verbunden.

Die Auswerteeinheit 20 ist dazu eingerichtet, die Anzeige 6 mittels des Kontrollbilds zu überprüfen. Insbesondere ist die Auswerteeinheit 20 dazu eingerichtet, das Kontrollbild mit einer Referenz zu vergleichen und anhand des Vergleichs zu prüfen, ob die Anzeige 6 korrekt ist.

Bei einem Vergleich wird das Kontrollbild mit der Referenz verglichen, insbesondere mittels der Auswerteeinheit 20. Anhand des Vergleichs wird geprüft, ob die Anzeige 6 korrekt ist.

Beispielsweise kann die Auswerteeinheit 20 die Referenz unter

Verwendung des zuvor genannten Werts des anzuzeigenden Zustandsparameters der technischen Einheit ermitteln. Weiter kann die Auswerteeinheit 20 die Referenz unter Verwendung eines zum Vergleich heranzuziehenden anderen Werts desselben Zustandsparameters ermittelt werden. Der andere Wert kann beispielsweise mittels eines anderen Sensors bestimmt worden sein.

Weitere Varianten zur Ermittlung der Referenz sind möglich.

Beispielsweise kann die Auswerteeinheit 20 unter Verwendung eines der genannten Werte des anzuzeigenden Zustandsparameters als Referenz zumindest einen Parameter einer erwarteten Anzeige ermitteln. Die erwartete Anzeige ist - im Gegensatz zu der zuvor genannten (tatsächlichen) Anzeige 6 - fiktiv.

Mittels der Auswerteeinheit 20 wird geprüft, ob die Anzeige 6 korrekt und/oder fehlerhaft ist.

Falls die Anzeige 6 fehlerhaft ist, können Maßnahmen ergriffen werden. Beispielsweise kann eine Warnung ausgegeben werden. Insbesondere falls im korrekten Betrieb der Anzeige 6 eine dauerhafte Deaktivität des Leuchtelements 10 nicht vorgesehen ist, kann bei Fehlerhaftigkeit der Anzeige 6 die Anzeigeeinheit 4 bzw. ihr Leuchtelement 10 ausgeschalten werden.

Das Anzeige-Prüf-System 2 kann zum Beispiel in einem Führerstand eines Schienenfahrzeugs angeordnet sein (nicht gezeigt). Prinzipiell kann das Anzeige-Prüf-System 2 in einer beliebigen technischen Anlage angeordnet sein.

FIG 2 zeigt schematisch ein weiteres Anzeige-Prüf-System 22.

Die nachfolgende Beschreibung beschränkt sich im Wesentlichen auf die Unterschiede zum Ausführungsbeispiel aus FIG 1, auf das bezüglich gleich bleibender Merkmale und Funktionen verwiesen wird. Im Wesentlichen gleich bleibende Elemente werden

grundsätzlich mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet und nicht erwähnte Merkmale sind in das folgende Ausführungsbeispiel übernommen, ohne dass sie erneut beschrieben sind.

- 5 Das Anzeige-Prüf-System 22 umfasst eine Anzeigeeinheit 24 zum Anzeigen einer Anzeige 26. Die Anzeigeeinheit 24 ist schematisch im Querschnitt dargestellt.

Die Anzeigeeinheit 24 umfasst in diesem Ausführungsbeispiel
10 einen Bildschirm 28, welcher zumindest zeitweise ein zweidimensionales Bild als Anzeige 26 (vgl. FIG 3) anzeigt.

Das heißt, dass die Anzeige 26 zweidimensional ist.

- 15 Der Bildschirm 28 umfasst ein zweidimensionales Feld von Pixeln 30, also Bildpunkten (schematisch gezeigt). Das heißt, dass die Anzeige 26 in mehrere Pixel 30 aufgeteilt ist, welche verschiedene Helligkeiten und/oder Farben anzeigen können.

20

Der Bildschirm 28 ist in diesem Beispiel als Flüssigkristalldisplay (LCD) ausgeführt. Insbesondere weist der Bildschirm 28 eine Hintergrundbeleuchtung 31 auf. Weiter weist der Bildschirm 28 eine Schicht 32 mit Flüssigkristallen auf (vereinfacht dargestellt). Die Schicht 32 mit den Flüssigkristallen
25 kann pixelweise angesteuert werden. Auf diese Weise kann die transmittierte Lichtmenge pixelweise gesteuert werden. Auf diese Weise ist die Helligkeit pixelweise steuerbar.

- 30 Der Bildschirm 28 kann zusätzlich eine Farbfilter-Schicht umfassen (nicht gezeigt). Auf diese Weise kann jedem Pixel 30 eine Farbe zugeordnet sein.

Ferner umfasst der Bildschirm 28 ein Fensterelement 8, auf
35 welchem die Pixel dargestellt werden. Die von dem Bildschirm 28 generierte Anzeige 6, in diesem Fall das zweidimensionale Bild, kann von dem Fensterelement 8 optisch abgelesen werden.

Unter Verwendung des Sensors 18 wird von der Oberfläche 9 des Fensterelements 8 der Anzeigeeinheit 24, also von der Oberfläche 9 des Fensterelements 8 des Bildschirms 28, ein Kontrollbild 42 (vgl. FIG 4) aufgenommen.

5

Das Kontrollbild 42 umfasst orts aufgelöste Helligkeitsinformationen und/oder orts aufgelöste Farbinformationen, welche unter Verwendung des Sensors 18 ermittelt werden.

10 FIG 3 zeigt beispielhaft eine Anzeige 26 des Bildschirms 28 aus FIG 2. In diesem Beispiel zeigt der Bildschirm 28 eine Geschwindigkeit einer technischen Einheit, beispielsweise von einem Schienenfahrzeug, an. Beispielsweise zeigt der Bildschirm 28 einen Tachometer 34 mit einer Tachonadel 36. Der
15 Winkel 38, in welchem die Tachonadel 36 beispielsweise zu einer Kante 40 des Bildschirms 28 steht, korreliert mit der angezeigten Geschwindigkeit.

FIG 4 zeigt beispielhaft ein Kontrollbild 42 der Anzeige 26
20 aus FIG 3. Das Kontrollbild 42 wurde mit dem Sensor 18 aus FIG 2 erstellt.

Das Kontrollbild 42 ist unscharf. Der Grad der Unschärfe ist hier nur beispielhaft dargestellt.

25

Die Auswerteeinheit 20 aus FIG 2 vergleicht das Kontrollbild 42 aus FIG 4 mit einer Referenz.

30 In dem Kontrollbild 42 wird die abgebildete Tachonadel 36' des abgebildeten Tachometers 34' erkannt.

Bei dem Vergleich wird in diesem Beispiel anhand des Kontrollbilds 42 ein abgebildeter Winkel 38' ermittelt. Hier wird zum Beispiel der Winkel 38', in welchem die Tachonadel 36' zu
35 einer Kante 44 des Kontrollbilds 42 steht, ermittelt.

Die Auswerteeinheit 20 bekommt beispielsweise einen Geschwindigkeitswert von einem Geschwindigkeitssensor der technischen

Einheit. Anhand des Geschwindigkeitswerts kann die Auswerteeinheit – beispielsweise unter Verwendung einer Rechenvorschrift – berechnen, welcher Winkel zu erwarten ist. Der zu erwartende Winkel bildet die Referenz.

5

Der abgebildete Winkel 38° wird mit der Referenz, also den zu erwartenden Winkel, verglichen.

Anhand des Vergleichs wird geprüft, ob die Anzeige 26 korrekt und/oder fehlerhaft ist.

10

Falls die Anzeige 26 fehlerhaft ist, können Maßnahmen ergriffen werden. Beispielsweise kann die Anzeigeeinheit 24 bzw. ihr Bildschirm 28 ausgeschaltet werden.

15

Weiter kann von der Anzeige 26 z. B. ein Zahlenwert angezeigt werden. In dem Kontrollbild 42 kann dann beispielsweise die Form der Zahl – und damit der Zahlenwert – erkannt werden (nicht gezeigt).

20

Ferner kann von der Anzeige 26 z. B. ein Farbfeld angezeigt werden. In dem Kontrollbild 42 kann dann beispielsweise die Farbe des abgebildeten Farbfelds erkannt werden (nicht gezeigt).

25

Prinzipiell kann von der Oberfläche 9 des Fensterelements 8 der Anzeigeeinheit 24 unter Verwendung des Sensors 18 auch eine zeitliche Folge von mehreren Kontrollbildern 42 aufgenommen werden. Die zeitliche Folge der mehreren Kontrollbilder 42 kann mit einer Referenzfolge verglichen werden und anhand des Vergleichs kann geprüft werden, ob die Anzeige 26 korrekt und/oder fehlerhaft ist.

30

Der Sensor 18 in FIG 2 kann beispielsweise als im Wesentlichen transparenter CCD-Sensor ausgestaltet sein.

35

FIG 5 zeigt eine weitere mögliche Ausgestaltung des Sensors 18 aus FIG 2.

Der Sensor 18 in FIG 5 basiert auf einer zumindest im Wesentlichen transparenten lichtleitenden Schicht 46. Die lichtleitende Schicht 46 ist auf der Oberfläche 9 des Fensterelements 8 der Anzeigeeinheit 24 aus FIG 2 aufgebracht.

Die lichtleitende Schicht 46 ist eine dünne Schicht, auch Dünnschicht genannt, mit einer Schichtdicke im Nanometer- oder Mikrometerbereich.

10

Die lichtleitende Schicht 46 ist in diesem Beispiel eine Lumineszenz-Konzentrator-Schicht. Die lichtleitende Schicht 46 umfasst ein Polymer, welches mit fluoreszierenden Molekülen, insbesondere mit Dye-Molekülen, dotiert ist (nicht dargestellt).

15

Ein Teil des von der Anzeigeeinheit 24 aus FIG 2 ausgesandtem Lichts wird in der lichtleitenden Schicht 46, insbesondere von den fluoreszierenden Molekülen, absorbiert. Das absorbierte Licht wird dann (zumindest teilweise), insbesondere von den fluoreszierenden Molekülen, reemittiert.

20

Die lichtleitende Schicht 46 ist dazu eingerichtet, Licht, in diesem Fall das reemittierte Licht, an seine Kanten 48 zu leiten. Insbesondere wird das reemittierte Licht mittels totaler Reflexion innerhalb der lichtleitenden Schicht 46 zu den Kanten 48 der lichtleitenden Schicht 46 geführt.

25

Einer besseren Abbildung wegen sind an den Kanten lichtblockierende Elemente 50 angeordnet. Zwischen den lichtblockierenden Elementen 50 wird jeweils eine Apertur 52 ausgebildet.

30

Das Licht, welches durch die Aperturen 52 gelangt, wird zu der Kante 48 der lichtleitenden Schicht 46 geleitet.

35

Der Sensor 18 umfasst eine Detektoreinheit 54 zur Detektion des an die Kanten 48 der lichtleitenden Schicht 46 geleiteten Lichts. Die Detektoreinheit 54 kann beispielsweise als Zei-

lenkamera ausgebildet sein. In diesem Beispiel ist die Detektoreinheit 54 über optische Fasern 56 mit den Kanten 48 der lichtleitenden Schicht 46 verbunden.

- 5 Mittels der Detektoreinheit 54 wird das an die Kanten 48 der lichtleitenden Schicht 46 geleitete Licht detektiert. Auf diese Weise wird das Kontrollbild 42 aufgenommen.

- Obwohl die Erfindung im Detail durch die bevorzugten Ausführungsbeispiele näher illustriert und beschrieben wurde, so ist die Erfindung nicht durch die offenbarten Beispiele eingeschränkt und andere Variationen können vom Fachmann hieraus abgeleitet werden, ohne den Schutzzumfang der Erfindung zu verlassen.

Patentansprüche

1. Verwendung eines zumindest im Wesentlichen transparenten
bildaufnehmenden Sensors (18) zum Überprüfen einer mittels
5 einer Anzeigeeinheit (4, 24) generierten Anzeige (6, 26),
wobei unter Verwendung des Sensors (18) ein Kontrollbild (42)
der Anzeige (6, 26) aufgenommen wird und unter Verwendung des
Kontrollbilds (42) die Anzeige (6, 26) überprüft wird.
- 10 2. Verwendung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Anzeige (6, 26) von einem Fensterelement (8) der Anzeige-
einheit (4, 24) optisch ablesbar ist, wobei der Sensor (18)
auf einer Oberfläche (9) des Fensterelements (8) der Anzeige-
15 einheit (4, 24) aufgebracht ist.
3. Verwendung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Anzeige (6, 26) von einem Fensterelement (8) der Anzeige-
20 einheit (4, 24) optisch ablesbar ist, wobei der Sensor (18)
auf einem Träger aufgebracht ist, welcher in unmittelbarer
Nähe zu dem Fensterelement (8) der Anzeigeeinheit (4, 24) an-
geordnet ist.
- 25 4. Verwendung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Anzeigeeinheit (4, 24) ein Leuchtelement (10, 28) um-
fasst, welches zumindest zeitweise eine Helligkeit und/oder
eine Farbe anzeigt.
- 30 5. Verwendung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Kontrollbild (42) zumindest eine Helligkeitsinformation
und/oder zumindest eine Farbinformation umfasst, welche unter
35 Verwendung des Sensors (18) ermittelt wird/werden.
6. Verwendung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass

die Anzeigeeinheit (24) einen Bildschirm (28) umfasst, welcher zumindest zeitweise ein zweidimensionales Bild anzeigt.

7. Verwendung nach Anspruch 6,

5 dadurch gekennzeichnet, dass
das Kontrollbild (42) orts aufgelöste Helligkeitsinformationen und/oder orts aufgelöste Farbinformationen umfasst, welche unter Verwendung des Sensors (18) ermittelt werden.

10 8. Verwendung nach Anspruch 6 oder 7,

dadurch gekennzeichnet, dass
bei dem Vergleich unter Verwendung des Kontrollbilds (42) eine abgebildete Form und/oder ein abgebildeter Winkel (38') ermittelt wird/werden, welche/welcher mit der Referenz verglichen wird/werden.

9. Verwendung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

20 unter Verwendung des Sensors (18) eine zeitliche Folge von mehreren Kontrollbildern (42) aufgenommen wird, die zeitliche Folge der mehreren Kontrollbilder (42) mit einer Referenzfolge verglichen wird und anhand des Vergleichs geprüft wird, ob die Anzeige (6, 26) korrekt ist.

25 10. Anzeige-Prüf-System (2, 22) umfassend eine Anzeigeeinheit (4, 24) zum Generieren einer Anzeige (6, 26) und eine Prüfeinrichtung (16) zum Überprüfen der Anzeige (6, 26), dadurch gekennzeichnet, dass

30 die Prüfeinrichtung (16) einen zumindest im Wesentlichen transparenten bildaufnehmenden Sensor (18) und eine Auswerteeinheit (20) aufweist, wobei der Sensor (18) dazu eingerichtet ist, ein Kontrollbild (42) der Anzeige (6, 26) aufzunehmen, und die Auswerteeinheit dazu eingerichtet ist, die Anzeige (6, 26) unter Verwendung des Kontrollbilds (42) zu
35 überprüfen.

11. Anzeige-Prüf-System (2, 22) nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Sensor (18) eine im Wesentlichen transparente Folie um-
fasst.

5

12. Anzeige-Prüf-System (2, 22) nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Anzeige (6, 26) von einem Fensterelement (8) der Anzeige-
einheit (4, 24) optisch ablesbar ist
10 und die Folie auf einer Oberfläche (9) des Fensterelements
(8) der Anzeigeeinheit (4, 24) aufgebracht ist.

13. Anzeige-Prüf-System (2, 22) nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass

15 die Anzeige (6, 26) von einem Fensterelement (8) der Anzeige-
einheit (4, 24) optisch ablesbar ist
und die Folie auf einem Träger aufgebracht ist, welcher in
unmittelbarer Nähe zu dem Fensterelement (8) der Anzeigeein-
heit (4, 24) angeordnet ist.

20

14. Anzeige-Prüf-System (2, 22) nach einem der Ansprüche 10
bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass
die Anzeigeeinheit (4, 24) ein Leuchtelement (10, 28) auf-
weist, welches zumindest eine Lampe umfasst.

25

15. Anzeige-Prüf-System (2, 22) nach einem der Ansprüche 10
bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass
die Anzeigeeinheit (4, 24) einen Bildschirm (28) aufweist.

1 / 3

FIG 1

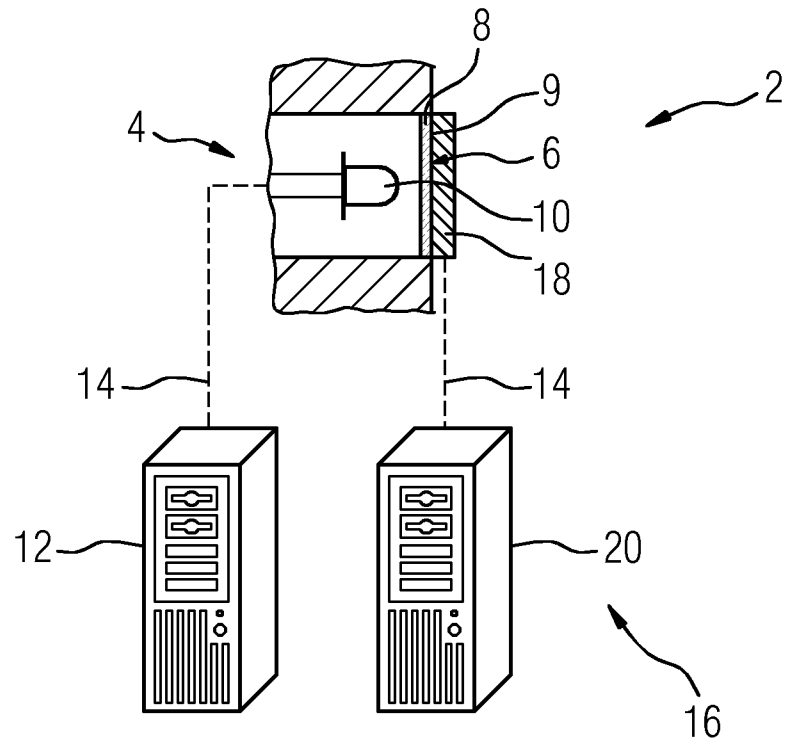


FIG 2

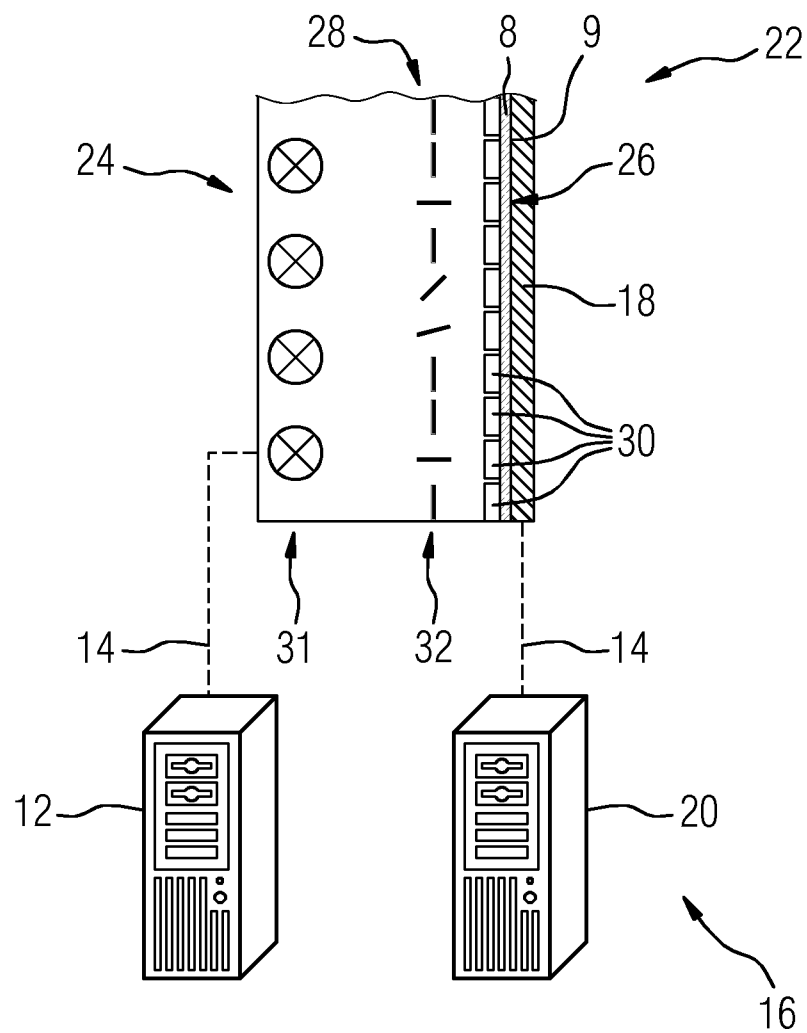


FIG 3

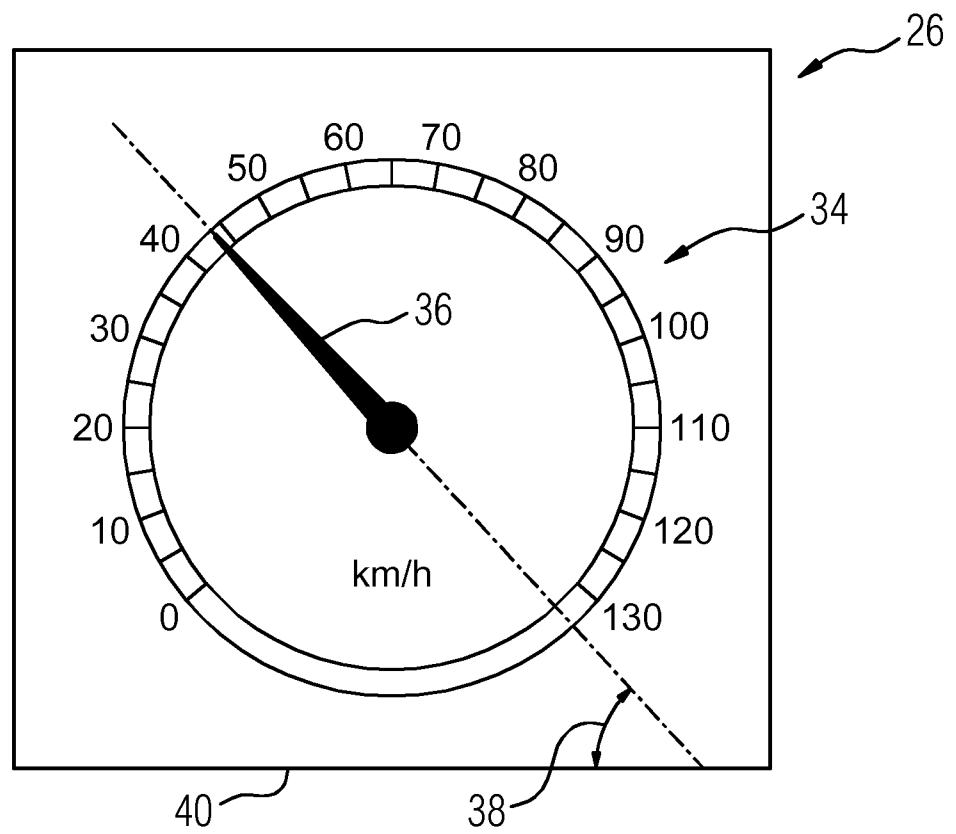


FIG 4

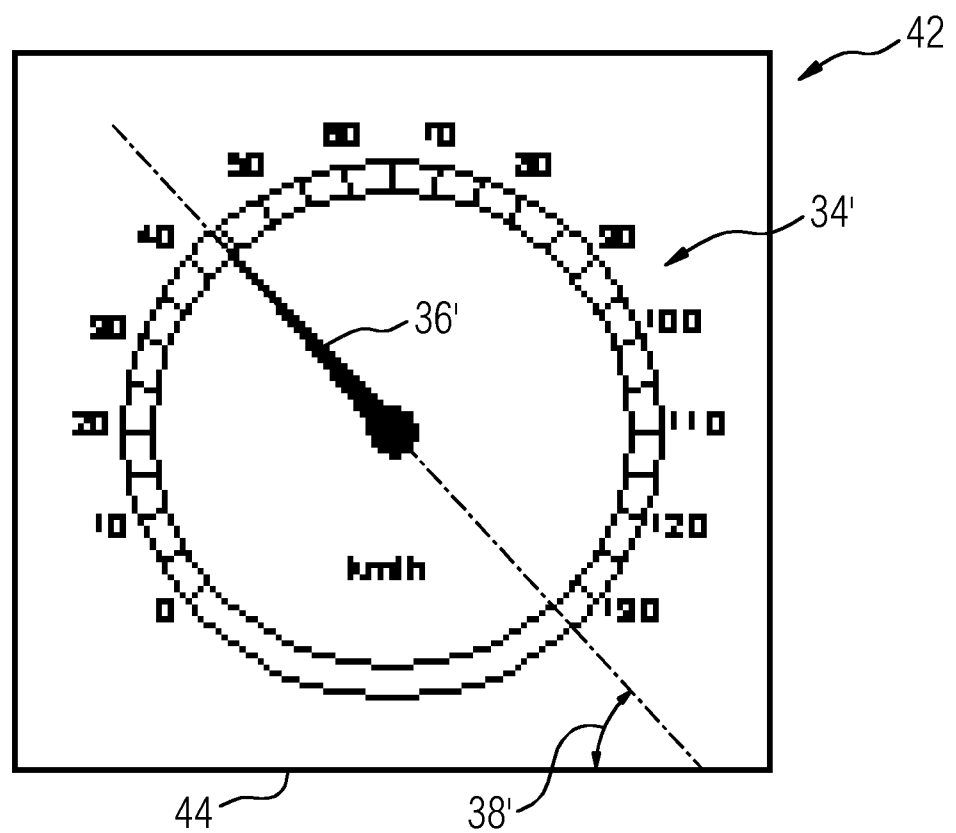
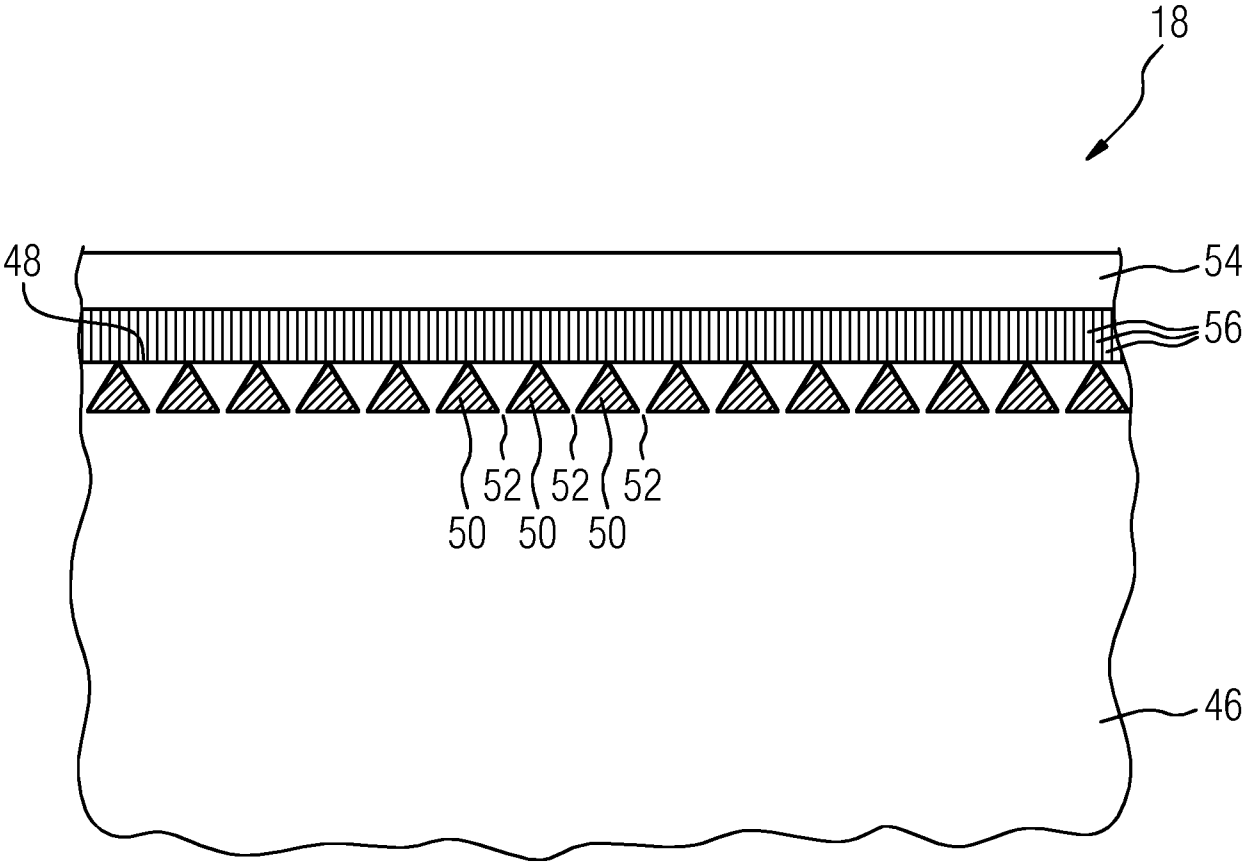


FIG 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/064563**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****G09G 3/32**(2016.01)i; **G09G 3/36**(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G09G

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

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

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 3079141 A1 (DELPHI TECH INC [US]) 12 October 2016 (2016-10-12) paragraph [0006] - paragraph [0039]; figures 1-4	1-15

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 September 2019

Date of mailing of the international search report

24 September 2019

Name and mailing address of the ISA/EP

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

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

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

Authorized officer

Harke, Michael

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/064563

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
EP	3079141	A1	12 October 2016	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. G09G3/32 G09G3/36
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
G09G

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 3 079 141 A1 (DELPHI TECH INC [US]) 12. Oktober 2016 (2016-10-12) Absatz [0006] - Absatz [0039]; Abbildungen 1-4 -----	1-15



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10. September 2019

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

24/09/2019

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Harke, Michael

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

PCT/EP2019/064563

Im Recherchenbericht
angeführtes Patentdokument

Datum der
Veröffentlichung

Mitglied(er) der Patentfamilie

Datum der
Veröffentlichung

EP 3079141	A1	12-10-2016	KEINE
------------	----	------------	-------