

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/048271 A1

Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Fahrzeug mit Anzeigeeinheit

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Fahrzeug mit einer von außerhalb des Fahrzeugs ablesbaren Anzeigeeinheit.

5

Aus der US 9,196,164 B1 sind autonom fahrende Fahrzeuge bekannt, bei denen Informationen für Fußgänger oder andere Teilnehmer am Straßenverkehr über einen Status des autonom fahrenden Fahrzeugs mittels elektronischer Anzeigeelemente erfolgen. Diese Anzeigeelemente sind an einer Seitenwand, am Kühlergrill oder auf der Motorhaube, auf dem Autodach, auf dem Kofferraumdeckel oder am Heck angeordnet. Damit wird dem Fahrer und anderen Fahrzeuginsassen jederzeit ein störungsfreier Blick durch die Fensterscheiben des autonom fahrenden Fahrzeugs ermöglicht.

15

Als problematisch ist daran anzusehen, daß Fußgänger oder andere Verkehrsteilnehmer oft den Augenkontakt mit dem Fahrer eines Fahrzeugs suchen, um Informationen bezüglich des zukünftigen Verhaltens des Fahrzeugs, gesteuert durch den Fahrer, zu erhalten. Am intuitivsten wäre daher eine Anzeige an der Windschutzscheibe eines autonom fahrenden Fahrzeugs. Diese beeinträchtigt aber die Sicht des Fahrers nach draußen, selbst wenn sie nur in einem kleinen Randbereich der Windschutzscheibe angeordnet ist.

25

Es wird ein demgegenüber verbessertes Fahrzeug vorgeschlagen.

30

Erfindungsgemäß ist die Anzeigeeinheit des Fahrzeugs an einer Fensterscheibe des Fahrzeugs angeordnet. Weiterhin ist die Anzeigeeinheit zwischen einem Anzeigemodus und einem Transparenzmodus umschaltbar. Bei dem Fahrzeug handelt es sich insbesondere um ein autonom oder teilautonom fahrendes Kraftfahrzeug, einen entsprechenden Lastkraftwagen oder ein entsprechendes anderes Landfahrzeug, oder um ein autonomes Luft-

oder Wasserfahrzeug. Die Anzeigeeinheit dient zum Anzeigen von Informationen für außerhalb des Fahrzeugs befindliche Verkehrsteilnehmer. Dies können sein Fußgänger, andere Autofahrer, andere autonom fahrende Fahrzeuge, fest installierte oder mobile Überwachungseinrichtungen wie Geschwindigkeitskontrollenrichtungen, Mauterfassungseinrichtungen oder ähnliche. Bei der Fensterscheibe handelt es sich um die Windschutzscheibe des Fahrzeugs, aber auch Seitenfenster oder Heckfenster sind hier möglich. Der Anzeigemodus dient zum Anzeigen von Informationen, die von außerhalb des Fahrzeugs durch dort befindliche Verkehrsteilnehmer ablesbaren sein sollen. Im Transparenzmodus erfolgt keine Anzeige von Informationen, die Anzeigeeinheit ist dann transparent. Sowohl Fahrzeuginsassen als auch außerhalb des Fahrzeugs befindliche Personen oder Einrichtungen können im Bereich der Anzeige von dieser unbeeinträchtigt durch das Fenster sehen. Eine geringfügige Reduzierung der Lichtintensität hervorgerufen durch prinzipiell nicht mögliche 100-prozentige Transparenz, wird hier als nicht beeinträchtigend angesehen. Gemäß einer Variante ist die Anzeigeeinheit in einer Fensterscheibe des Fahrzeugs integriert. Ein Vorteil des erfindungsgemäßen Fahrzeugs liegt darin, daß es außerhalb des Fahrzeugs befindlichen Verkehrsteilnehmern, insbesondere Personen, ermöglicht ist, Informationen über den Fahrzeugzustand und mögliche nächste Aktionen des Fahrzeugs dort abzulesen, wo sie es üblicherweise gewohnt sind. Gewohnt sind sie dies bei einem Blick durch die Windschutzscheibe oder durch ein anderes Fenster des Fahrzeugs in Richtung Fahrzeugführer. Auch wenn sich das Fahrzeug in einem autonomen oder teilautonomen Fahrbetrieb befindet, wird der Blick von anderen Verkehrsteilnehmern in den meisten Fällen zunächst auf eine der Fensterscheiben gerichtet sein. Ein weiterer Vorteil liegt darin, daß Insassen des Fahrzeugs im Transparenzmodus eine durch die Anzeigeeinheit unbeeinträchtigte Sicht nach draußen haben, insbesondere auf das Verkehrsgeschehen.

Gemäß einer Variante der Erfindung weist das Fahrzeug einen Regler auf, der die Anzeigeeinheit bei einem autonomen oder teilautonomen Fahrbetrieb in den Anzeigemodus schaltet, und bei
5 einem durch den Fahrzeugführer verantworteten Fahrbetrieb in den Transparenzmodus. Dies hat den Vorteil, daß immer gewährleistet ist, daß die Anzeigefunktion für außerhalb des Fahrzeugs befindliche Verkehrsteilnehmer im autonomen oder im teilautonomen Betrieb des Fahrzeugs erfolgt, und daß die Anzeigeeinheit die
10 Sicht des Fahrzeugführers nicht beeinträchtigt, wenn dieser den Fahrbetrieb verantwortet.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß sich die Anzeigeeinheit bei Ausfall ihrer Energieversorgung automatisch in den Transparenzmodus schaltet. Vorteilhafterweise ist dazu eine Anzeigeeinheit vorgesehen, die ohne Energiezufuhr automatisch transparent ist, und nur mittels Energiezufuhr in den Anzeigemodus geschaltet werden kann. Dies hat den Vorteil, daß auch
15 bei Ausfall der Energieversorgung gewährleistet ist, daß der Fahrzeugführer Sicht nach außen hat und das Fahrzeug sicher steuern kann. Sollte die Energieversorgung der Anzeigeeinheit defekt sein während sich das Fahrzeug im ansonsten ungestörten autonomen oder teilautonomen Fahrbetrieb befindet, ist die in diesem Fall nicht erfolgende Anzeige von Informationen nach außen
20 zwar für die anderen Verkehrsteilnehmer störend, aber in dieser Situation als akzeptabel anzusehen.

Vorteilhafterweise hat die Anzeigeeinheit ein in Transmission schaltbares Substrat, auf dessen einer Seite ein nach außen
30 gerichtetes transparentes Display, und auf dessen anderer Seite ein nach innen gerichtetes transparentes Display angeordnet ist. Dies hat den Vorteil, daß das Substrat dann durchsichtig ist, wenn es in Transmission geschaltet ist, und andernfalls als Hintergrund für die beiden transparenten Displays dient. Die auf den

transparenten Displays angezeigten Informationen sind somit jeweils nur von einer Seite aus sichtbar, und stören das Ablesen des anderen Displays nicht. Bei dem Display kann es sich um eine Anzeige auf Basis von Flüssigkristallen handeln (LCD), auf Basis von organischen Leuchtdioden (OLED), auf Basis von Lichtleitern oder anderer geeigneter Technologien.

Gemäß einer Variante der Erfindung ist vorgesehen, daß bei in Transmission geschaltetem Substrat beide transparenten Displays zur Anzeige von Informationen für die Fahrzeuginsassen geschaltet sind. Dies hat den Vorteil, daß der durch das Substrat bedingte Abstand der beiden Displays voneinander eine räumliche Staffellung der Darstellung für die Fahrzeuginsassen ermöglicht, wodurch ein 3D-Effekt erzielt wird. Dazu werden zwei unterschiedliche Bildsignale für die unterschiedlichen Displays generiert und an diese übermittelt. Dabei ist das Substrat so dick auszulegen, daß ein sinnvoller räumlicher Eindruck entsteht. Ein entsprechend dickes Substrat erhöht auch die Stabilität der Anzeigeeinheit. Ein verbesserter 3D-Effekt wird erzielt, wenn noch ein drittes oder mehrere weitere Display angeordnet sind, die durch entsprechende Zwischenlagen geeignet voneinander beanstandet sind. Die Zwischenlagen selbst können sowohl passiv als auch ähnlich dem Substrat zwischen lichtdurchlässig und lichtundurchlässig schaltbar sein.

25

Vorteilhafterweise ist die Anzeigeeinheit eine Combinerscheibe eines Head-Up-Displays, auf deren dem Fahrzeugführer zugewandten Seite ein transparentes selbstleuchtendes Display angeordnet ist. Dies hat den Vorteil, daß eine Combinerscheibe ohnehin in vielen mit Head-Up-Display ausgerüsteten Fahrzeugen vorhanden ist, die durch Anbringen eines Displays auf der Außenseite, die vom Fahrzeugführer abgewandt ist, ohne großen Aufwand ergänzt werden kann. Wenn keine in Transmission schaltbare Schicht vorhanden ist, sehen die Fahrzeuginsassen die für die anderen

30

Verkehrsteilnehmer dargestellten Informationen spiegelverkehrt. Dies könnte zwar einerseits als störend empfunden werden, andererseits ist dann aber auch für die Fahrzeuginsassen erkennbar, daß die Informationen für die anderen Verkehrsteilnehmer tatsächlich angezeigt werden. Ist eine in Transmission schaltbare Schicht vorhanden, so kann das Head-Up-Display auch bei angeschalteter Anzeige für die anderen Verkehrsteilnehmer als gut ablesbare Anzeige für den Fahrzeugführer oder andere Fahrzeuginsassen verwendet werden.

10

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, die Anzeigeeinheit in einem unteren Bereich der Windschutzscheibe des Fahrzeugs anzuordnen. Dies hat den Vorteil, daß sie dort auch zur Anzeige von Fahrzeuginformationen wie Geschwindigkeit, Kilometerstand, Kühlwassertemperatur, Navigationsanweisungen und ähnlichem dienen kann, ohne die Sicht des Fahrzeugführers zu stark zu beeinträchtigen. Der untere Bereich der Windschutzscheibe kann dabei sowohl weniger als die unteren 5% der Höhe der Windschutzscheibe abdecken, als auch sich über das untere Drittel oder noch höher erstrecken. In letzterem Fall erfolgen die Anzeigen für den Fahrzeugführer nur in den unteren 5% der Höhe der Windschutzscheibe, oder - ähnlich wie bei einem Head-Up-Display - auf einem so geringen Anteil der gesamten zur Verfügung stehenden Fläche, daß die Sicht des Fahrzeugführers nicht sicherheitsrelevant beeinträchtigt wird. Auch eine sich über die gesamte Fläche der Windschutzscheibe beziehungsweise des gesamten Fensters erstreckende Anzeigeeinheit liegt im Rahmen der Erfindung. Dabei kann für die Fahrzeuginsassen ein Film oder ein Fernsehprogramm dargestellt werden, das Display kann als Bildschirm für Computerspiele, Präsentationen oder die Arbeit mit einem Computer, beispielsweise einem tragbaren Computer wie Laptop, Tablet oder auch Mobiltelefon, genutzt werden.

30

Eine erfindungsgemäße Anzeigeeinheit hat einen Aufbau wie oben beschrieben und weist entsprechende Vorteile auf. Sie ist für Fahrzeuge geeignet, kann aber auch an üblicherweise mit Menschen besetzten Schaltern bei Zoll oder Paßkontrolle eingesetzt werden, sowie bei Bank- oder Postterminals.

Bei einem erfindungsgemäßen Verfahren zum Betrieb einer Anzeigeeinheit wird festgestellt, ob ein autonomer oder teilautonomer Fahrbetriebszustand vorliegt, wenn dies der Fall ist, wird die Anzeigeeinheit in den Anzeigemodus geschaltet oder sie wird dort belassen, wenn sie sich bereits im Anzeigemodus befindet. Wenn kein autonomer oder teilautonomer Fahrzeugbetriebszustand vorliegt, wird die Anzeigeeinheit in den Transparenzmodus geschaltet oder in diesem belassen. Dies hat den Vorteil, daß sich die Anzeigeeinheit immer im richtigen Zustand befindet. Wenn das Fahrzeug parkt oder in einer anderen Situation sich weder in einem autonomen, teilautonomen oder vom Fahrzeugführer verantworteten Betriebszustand befindet, ist es freigestellt, ob sich die Anzeigeeinheit im Anzeigemodus oder im Transparenzmodus befindet. In einer solchen Situation ist vorteilhafterweise vorgesehen, daß die Fahrzeuginsassen den Anzeigemodus oder den Transparenzmodus frei wählen.

Gemäß einer Variante ist vorgesehen, beide transparente Displays mit Signalen anzusteuern die zur Darstellung von Informationen für die Fahrzeuginsassen dienen. Dies hat den Vorteil, daß ein 3D-Effekt erzielt wird, wenn zu unterschiedlichen Tiefen gehörende Informationen auf entsprechend unterschiedlichen der beiden in unterschiedlicher Entfernung zum Fahrzeuginsassen befindlichen Displays angezeigt werden.

Weitere Vorteile und Varianten der Erfindung sind auch der folgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Figuren zu entnehmen. Dabei zeigen:

- Fig.1 Anzeigeelement im Transparenzmodus
Fig.2 Anzeigeelement im Anzeigemodus
Fig.3 Combinerscheibe als Anzeigeelement
5 Fig.4 Verfahren zum Betreiben eines Anzeigeelements

Fig.1 zeigt ein Anzeigeelement 1 welches hinter einer Windschutzscheibe 2 eines Fahrzeugs angeordnet ist. Es weist ein Substrat 3 auf, auf dessen zur Windschutzscheibe 2 zeigenden Vorderseite 32 ein transparentes Display 4 angeordnet ist. Auf der Rückseite 31 des Substrats 3 ist ein weiteres transparentes Display 5 angeordnet. Ein Regler 6 steuert das Substrat 3, das transparente Display 4 und das transparente Display 5 über Signalleitungen 63, 64, 65 an. Über diese wird auch die zur Darstellung erforderliche Energie an das Substrat 3 und die transparenten Displays 4,5 übertragen. In anderen, hier nicht dargestellten Ausführungsformen, sind dazu separate Versorgungsleitungen vorgesehen. Der Regler 6 erhält darzustellende Informationen über eine Datenleitung 61 und Informationen zum Fahrbetriebszustand des Fahrzeugs über eine Datenleitung 62.

Wie dargestellt ist das Substrat 3 in Transmission geschaltet und auf den transparenten Displays 4,5 wird aktuell nichts dargestellt. Das Anzeigeelement 1 ist somit lichtdurchlässig und behindert die Sicht des Fahrzeugführers oder eines anderen Fahrzeuginsassen nicht. Dies ist der Zustand, wenn sich das Fahrzeug nicht in einem autonomen oder teilautonomen Fahrbetriebszustand befindet. In diesem Zustand werden darzustellende Informationen, beispielsweise über Fahrzeuggeschwindigkeit, Kühlflüssigkeitstemperatur, oder auch Navigationshinweise, über die Leitung 65 auf das transparente Display 5 geleitet und auf diesem angezeigt. Dabei wird nur ein geringer Teil der Fläche des Displays 5 verwendet und entsprechende Symbole werden mit transparentem Hintergrund gezeigt, sodaß die

Sicht von innen nach außen durch die Windschutzscheibe 2 und das Anzeigeelement 1 nahezu nicht beeinträchtigt ist. Gemäß einer Variante wird auch das transparente Display 5 über die Signalleitung 65 angesteuert. Werden unterschiedliche Bildinhalte auf dem transparenten Display 4 und dem transparenten Display 5 angezeigt, so entsteht bei den Fahrzeuginsassen ein 3D-Effekt. Es kann hier aber auch vorteilhafterweise dieselbe Bildinformation auf beiden Displays 4,5 gleichzeitig dargestellt werden, die dann ein umso helleres Bild erzeugen.

10

Fig.2 zeigt das Anzeigeelement 1 aus Fig.1 im Anzeigemodus. Gleiche Elemente sind im folgenden mit gleichen Bezugszeichen versehen und werden im allgemeinen nur dann erneut erwähnt, wenn es für die entsprechende Figurenbeschreibung sinnvoll erscheint.

15

Der Regler 6 und die Leitungen 61-65 sind hier nicht gezeigt, sind aber entsprechend zu Fig.1 vorhanden. Man erkennt, daß das Substrat 3 nicht auf Transmission sondern auf lichtundurchlässig geschaltet ist. Es bildet somit einen Hintergrund für das transparente Display 4 und das transparente Display 5, die beide selbstleuchtend ausgelegt sind. Die Fahrzeuginsassen können nun vor dem durch das Substrat 3 gebildeten Hintergrund die auf dem transparenten und selbstleuchtenden Display 5 angezeigten Informationen gut ablesen. Entsprechendes gilt für außerhalb des Fahrzeugs befindliche Verkehrsteilnehmer, die Informationen, welche auf dem transparenten Display 4 vor dem Hintergrund des Substrats 3 dargestellt sind, sehen können. Befindet sich das Fahrzeug im autonomen oder teilautonomen Betriebszustand, so werden auf dem Display 4 entsprechende Informationen dargestellt. Dies kann über Symbole erfolgen, über Text oder auch über bildliche Darstellungen.

20

25

30

Fig.3 zeigt eine Combinerscheibe 17 als hinter der Windschutzscheibe 2 angeordnetes Anzeigeelement 1. Es reflektiert ein von einem hier nur symbolisch dargestellten Head-Up-Display

7 kommendes Lichtbündel L0 als Lichtbündel L1 in Richtung
Fahrzeugführer. Auf der Vorderseite 32 der Combinerscheibe 17 ist
ein transparentes Display 4 angeordnet. Die Combinerscheibe 17
übernimmt hier die Funktion des Substrats 3 und des transparenten
5 Displays 5 aus den vorherigen Abbildungen. Wird das Substrat 3
lichtundurchlässig geschaltet, so dient es als Hintergrund für
eine Anzeige auf dem transparenten Display 4 die von außerhalb
des Fahrzeugs befindlichen Verkehrsteilnehmern somit gut ab-
lesbar ist. Auch das über die Lichtbündel L0, L1 zum Fahr-
10 zeugführer gelangendes Licht stellt für diesen eine gut ablesbare
Information dar. Gemäß einer Variante ist die Combinerscheibe 17
als passives Bauteil immer transparent geschaltet. Dies ist
kostengünstig, hat aber den Nachteil, daß der Fahrzeugführer
sowohl die mittels Head-Up-Display 7 angezeigten Informationen
15 sieht als auch die spiegelbildliche Anzeige für die außerhalb des
Fahrzeugs befindlichen Verkehrsteilnehmern auf dem transpa-
renten Display 4.

Fig.4 zeigt ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Betrieb einer
20 Anzeigeeinheit 1. Im Schritt S1 wird festgestellt, ob ein
autonomer oder ein teilautonomer Fahrbetriebszustand vorliegt.
Die entsprechende Information erhält der in Fig.1 gezeigte Regler
6 über die Datenleitung 62. Liegt ein autonomer oder ein
teilautonomer Fahrzeugbetriebszustand vor, so wird im Schritt S2
25 die Anzeigeeinheit 1 in den Anzeigemodus geschaltet. Liegt kein
autonomer oder teilautonomer Fahrzeugbetriebszustand vor, so
wird im Schritt S4 die Anzeigeeinheit 1 in den Transparenzmodus
geschaltet. In einem fakultativen Schritt S4 werden im
Transparenzmodus beide Displays 4,5 mit Signalen zur Darstellung
30 von Informationen für die Fahrzeuginsassen angesteuert. Werden
dazu unterschiedliche Signale über die Signalleitungen 64,65
gesandt, so kann dies zu einem 3D-Effekt bei einem Betrachter im
Innenraum des Fahrzeugs führen. Werden beide Displays 4,5 mit

identischem Bildinhalt angesteuert, so erhöht sich die Helligkeit der Anzeige.

Die Erfindung betrifft somit ein in Durchsichtigkeit schaltbares
5 Anzeigeelement 1 zur optischen Information oder optischen
Führung sowohl von Fahrzeuginsassen als auch von außerhalb des
Fahrzeugs befindlichen Verkehrsteilnehmern. Das erfindungs-
gemäße Anzeigeelement 1 dient dazu, autonom fahrenden Fahrzeugen
einen visuellen Kommunikationskanal in die Außenwelt zu er-
10 möglichen. Es wird multifunktional bedarfsorientiert einge-
setzt. Es dient zur Kommunikation mit der Außenwelt, kann
transparent oder auch undurchsichtig geschaltet werden und
zusätzlich auch Informationen für die Fahrzeuginsassen anzeigen.
Das erfindungsgemäße Anzeigeelement 1 besteht aus zwei
15 transparenten selbstleuchtenden Displays 4,5, die auf eine in
Transmission schaltbare Fläche des Substrats 3 aufgebracht sind.
Je ein Display 4,5 wird auf gegenüberliegenden Seiten 31,32 des
Substrats 3 aufgebracht.

20 Fährt das Fahrzeug autonom, so wird nach außen mittels Symbolik,
Anzeige, Laufschrift oder ähnlichem, anderen Verkehrsteil-
nehmern der aktuelle und ein möglicher zukünftiger Fahrzeug-
zustand verdeutlicht. Ein Fahrzeugzustand ist beispielsweise ein
Stehenbleiben vor Fußgängerüberwegen. Ein anderer ist ein
25 Halten, um ein Passieren zu ermöglichen und nach außen zu zeigen,
daß der außerhalb des Fahrzeugs befindliche Verkehrsteilnehmer
erkannt wurde und entsprechend auf ihn Rücksicht genommen wird.
In diesen beiden Fällen ist das Substrat 3 nicht transparent
geschaltet. Gleichzeitig ist es ermöglicht, nach innen für die
30 Fahrzeuginsassen ebenfalls einen unabhängigen Status anzu-
zeigen. Ein solcher Status ist beispielsweise, daß es ein Problem
mit der Außenkamera gibt. Ein anderer Status ist eine Information
über das Wetter am Zielort. Ein anderer Status ist die Information
darüber, daß das Fahrzeug im Stau steht und als nächstes eine

Umleitung nutzen wird. Im Fall einer aktiven Fahraktion durch den Fahrzeugführer wird das Anzeigeelement 1 auf transparent geschaltet. Damit wird nach außen signalisiert, daß kein autonomer oder teilautonomer Fahrzeugzustand aktiviert ist da es weder
5 Informationen über einen solchen Zustand gibt, noch einen Ort den ein außerhalb des Fahrzeugs befindlicher Verkehrsteilnehmer dafür halten könnte. Gemäß einer Variante des der Erfindung wird der Pixelversatz der beiden transparenten Displays 4,5 dazu genutzt, für den Fahrzeugführer 3D Informationen zu erzeugen.
10 Vorteilhaft an der erfindungsgemäßen Lösung ist es, daß Unsicherheiten im Straßenverkehr reduziert werden und der Status des autonom oder teilautonom fahrenden Fahrzeugs nach außen sichtbar gemacht wird. Das Schalten auf Transparenz im nicht-autonomen Fahrbetrieb erhöht die Akzeptanz eines solchen
15 autonomen Fahrbetriebs und reduziert Bedenken, die - auch seitens der Gesetzgebung - gegen einen autonomen oder teilautonomen Fahrbetrieb bestehen. Ein erfindungsgemäßes Anzeigeelement ist auch bei autonomen Luftfahrzeugen, bei autonomen Paketdiensten, bei Einreiseprozeduren beim Zoll und auch bei Bank- oder
20 Postterminals, die zeitweise mit Personal besetzt sind aber auch autark agieren können, einsetzbar. Die erfindungsgemäße Anzeigeeinheit 1 ist auf Transparenz schaltbar und an der Windschutzscheibe 2 angeordnet. Sie vermag sowohl nach innen als auch nach außen Informationen anzuzeigen und kann sowohl
25 einseitig als auch beidseitig transparent geschaltet werden.

Es liegt im Können des Fachmanns, eine oder mehrere der genannten Maßnahmen abzuändern oder in anderer Kombination einzusetzen, ohne über den Gedanken der Erfindung hinauszugehen, auch wenn
30 diese nicht explizit hier beschrieben sind.

Patentansprüche

- 1) Fahrzeug mit einer von außerhalb des Fahrzeugs ablesbaren Anzeigeeinheit (1), wobei die Anzeigeeinheit (1) an einer Fensterscheibe (2) des Fahrzeugs angeordnet ist, und ein in Transmission schaltbares Substrat (3) aufweist, auf dem beidseitig jeweils ein transparentes Display (4,5) angeordnet ist, wobei das Substrat (3) zwischen einem Anzeigemodus und einem Transparenzmodus umschaltbar ist.
- 2) Fahrzeug nach Anspruch 1, weiterhin aufweisend einen Regler (6), der die Anzeigeeinheit (1) bei einem autonomen oder teilautonomen Fahrbetrieb in den Anzeigemodus, und bei einem durch den Fahrzeugführer verantworteten Fahrbetrieb in den Transparenzmodus schaltet.
- 3) Fahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Anzeigeeinheit (1) ohne Energieversorgung in den Transparenzmodus schaltet.
- 4) Fahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die transparenten Displays (4,5) selbstleuchtend sind.
- 5) Fahrzeug nach Anspruch 4, wobei bei in Transmission geschaltetem Substrat (3) beide transparenten Displays (4,5) zur Anzeige von Informationen für die Fahrzeuginsassen geschaltet sind.
- 6) Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1-3, wobei die Anzeigeeinheit (1) eine Combinerscheibe (17) eines Head-Up-Displays (7) ist, auf deren dem Fahrzeugführer abgewandten Vorderseite (32) ein transparentes selbstleuchtendes Display (4) angeordnet ist, und deren dem

Fahrzeugführer zugewandte Rückseite ein vom Head-Up-Display (7) kommendes Licht reflektierendes Display ist.

5 7) Fahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Anzeigeeinheit (1) in einem unteren Bereich der Windschutzscheibe (2) des Fahrzeugs angeordnet ist.

8) Anzeigeeinheit für ein Fahrzeug gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche.

10

9) Verfahren zum Betrieb einer Anzeigeeinheit (1) nach Anspruch 8 oder einer Anzeigeeinheit (1) eines Fahrzeugs nach einem der Ansprüche 1-7, aufweisend

15

- Feststellen (S1), ob ein autonomer oder ein teilautonomer Fahrbetriebszustand vorliegt,

- Schalten (S2) der Anzeigeeinheit (1) in den Anzeigemodus wenn ein autonomer oder ein teilautonomer Fahrzeugbetriebszustand vorliegt,

20

- Schalten (S3) der Anzeigeeinheit (1) in den Transparenzmodus, wenn kein autonomer oder teilautonomer Fahrzeugbetriebszustand vorliegt.

10) Verfahren nach Anspruch 9, weiterhin aufweisend

25

- Ansteuern (S4) der beiden transparenten Displays (4,5) mit Signalen zur Darstellung von Informationen für die Fahrzeuginsassen.

FIG 1

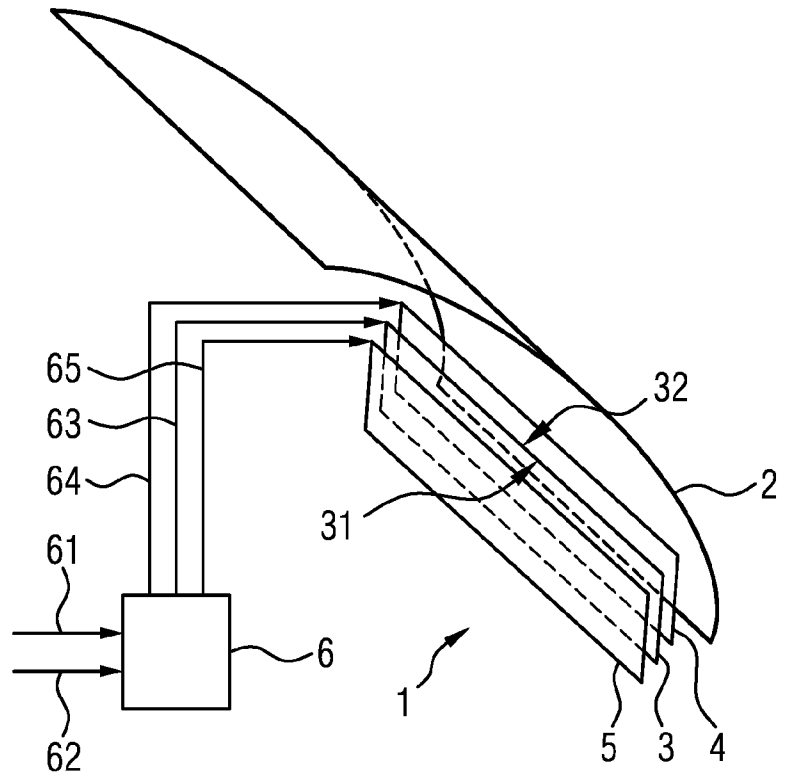


FIG 2

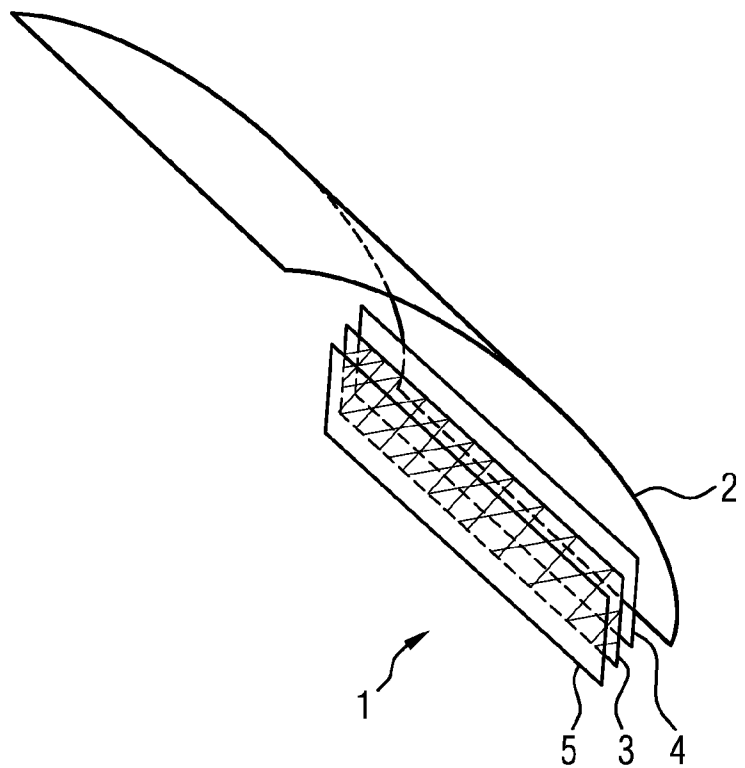


FIG 3

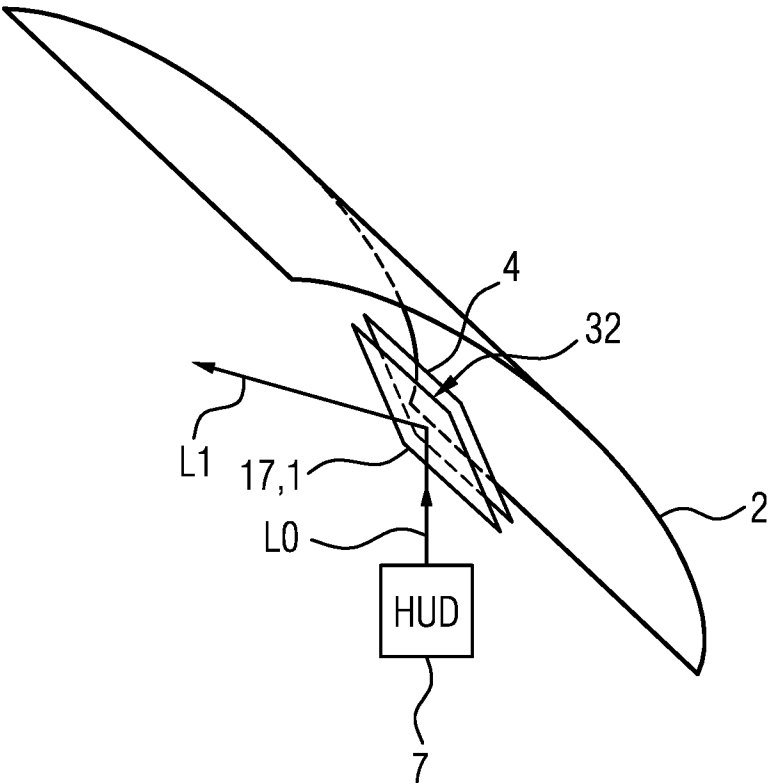
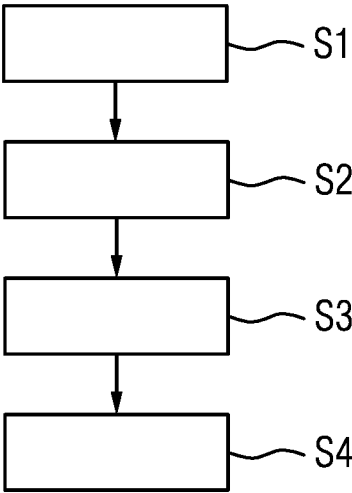


FIG 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2018/072967

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B 27/01(2006.01)i; **B60W 50/00**(2006.01)i; **B60K 35/00**(2006.01)i; **B60Q 1/26**(2006.01)i; **B60Q 1/50**(2006.01)i;
G08G 1/005(2006.01)i; **B60W 50/14**(2012.01)i; **G02F 1/1333**(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)

G02B; B60W; B60K; B60Q; G08G; G02F

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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2012176570 A1 (YAMAZAKI SHUNPEI [JP] ET AL) 12 July 2012 (2012-07-12)	1,3-5,7,8
Y	paragraphs [0049], [0095], [0113], [0114], [0125], [0184], [0185]; figures 2C,5A,11A	2,9,10
X	JP 2002090782 A (CANON KK) 27 March 2002 (2002-03-27)	1,4,5,7,8
Y	paragraphs [0022] - [0023]; figures 3a, 3b	2,9,10
A		3
Y	WO 2015071035 A1 (VALEO SCHALTER & SENSOREN GMBH [DE]) 21 May 2015 (2015-05-21)	2,9,10
A	page 5, paragraph 3	3
A	DE 102008023661 A1 (XTRONIC GMBH [DE]) 19 November 2009 (2009-11-19)	5,10
	paragraph [0005]	
E	US 2018301117 A1 (MOUROU JULIEN P [US] ET AL) 18 October 2018 (2018-10-18)	1,4
	paragraphs [0039] - [0044]	



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

19 November 2018

Date of mailing of the international search report

26 November 2018

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

Haan, Martine

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2018/072967

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2012176570	A1	12 July 2012	JP	5948058	B2	06 July 2016
				JP	2012155320	A	16 August 2012
				JP	2016184175	A	20 October 2016
				KR	20120081943	A	20 July 2012
				US	2012176570	A1	12 July 2012
				US	2015177566	A1	25 June 2015
JP	2002090782	A	27 March 2002	NONE			
WO	2015071035	A1	21 May 2015	DE	102013018966	A1	13 May 2015
				WO	2015071035	A1	21 May 2015
DE	102008023661	A1	19 November 2009	DE	102008023661	A1	19 November 2009
				DE	112009001084	A5	03 February 2011
				WO	2009138066	A2	19 November 2009
US	2018301117	A1	18 October 2018	CN	108732753	A	02 November 2018
				DE	102018109087	A1	18 October 2018
				US	2018301117	A1	18 October 2018

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV.	G02B27/01	B60W50/00
	G08G1/005	B60W50/14
		G02F1/1333
ADD.	B60K35/00	B60Q1/26
		B60Q1/50
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)		
G02B B60W B60K B60Q G08G G02F		
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, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2012/176570 A1 (YAMAZAKI SHUNPEI [JP] ET AL) 12. Juli 2012 (2012-07-12)	1,3-5,7, 8
Y	Absätze [0049], [0095], [0113], [0114], [0125], [0184], [0185]; Abbildungen 2C,5A,11A	2,9,10

X	JP 2002 090782 A (CANON KK) 27. März 2002 (2002-03-27)	1,4,5,7, 8
Y	Absätze [0022] - [0023]; Abbildungen 3a, 3b	2,9,10 3

Y	WO 2015/071035 A1 (VALEO SCHALTER & SENSOREN GMBH [DE]) 21. Mai 2015 (2015-05-21)	2,9,10
A	Seite 5, Absatz 3	3

	-/-	
☒ 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		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
19. November 2018		26/11/2018
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 Haan, Martine

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2008 023661 A1 (XTRONIC GMBH [DE]) 19. November 2009 (2009-11-19) Absatz [0005] -----	5,10
E	US 2018/301117 A1 (MOUROU JULIEN P [US] ET AL) 18. Oktober 2018 (2018-10-18) Absätze [0039] - [0044] -----	1,4

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/072967

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2012176570 A1	12-07-2012	JP 5948058 B2	06-07-2016
		JP 2012155320 A	16-08-2012
		JP 2016184175 A	20-10-2016
		KR 20120081943 A	20-07-2012
		US 2012176570 A1	12-07-2012
		US 2015177566 A1	25-06-2015

JP 2002090782 A	27-03-2002	KEINE	

WO 2015071035 A1	21-05-2015	DE 102013018966 A1	13-05-2015
		WO 2015071035 A1	21-05-2015

DE 102008023661 A1	19-11-2009	DE 102008023661 A1	19-11-2009
		DE 112009001084 A5	03-02-2011
		WO 2009138066 A2	19-11-2009

US 2018301117 A1	18-10-2018	CN 108732753 A	02-11-2018
		DE 102018109087 A1	18-10-2018
		US 2018301117 A1	18-10-2018
