



(10) **DE 10 2018 206 021 A1** 2019.10.24

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2018 206 021.5**

(22) Anmeldetag: **19.04.2018**

(43) Offenlegungstag: **24.10.2019**

(51) Int Cl.: **G02B 27/01 (2006.01)**
B60K 35/00 (2006.01)

(71) Anmelder:

Hyundai Mobis Co., Ltd., Seoul, KR

(74) Vertreter:

**dompatent von Kreisler Selting Werner
- Partnerschaft von Patentanwälten und
Rechtsanwälten mbB, 50667 Köln, DE**

(72) Erfinder:

**Seo, Jung Hoon, Seoul, KR; Yoon, Chan Young,
Gwangmyeong-si, Gyeonggi-do, KR; Han,
Sang Hoon, Seoul, KR; Oh, Jae Ho, Yongin-si,
Gyeonggi-do, KR; Han, Young Hoon, Suwon-si,
Gyeonggi-do, KR; Lee, Myung Rae, Hwaseong-si,
Gyeonggi-do, KR**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

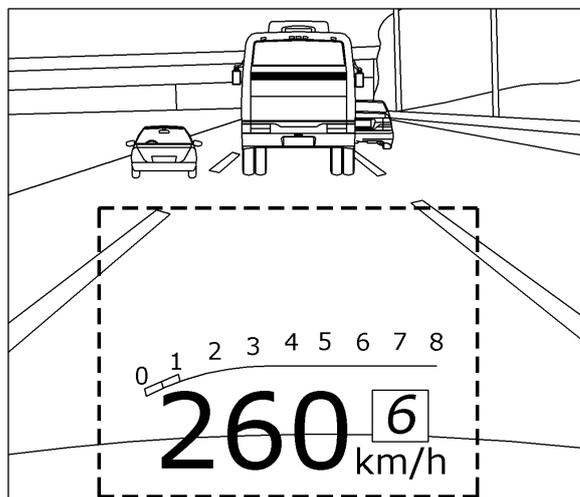
DE	10 2013 001 380	A1
DE	11 2014 000 528	T5
US	2005 / 0 040 940	A1
US	2017 / 0 329 143	A1
US	2017 / 0 357 088	A1
JP	H10- 293 264	A
JP	2015- 54 628	A

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Head-up-Displayvorrichtung für Fahrzeuge und Verfahren zum Steuern derselben**

(57) Zusammenfassung: Es ist eine Fahrzeug-Head-up-Displayvorrichtung (HUD) vorgesehen, welche aufweist: eine Anzeigeeinheit, die in einen ersten Anzeigebereich und einen zweiten Anzeigebereich geteilt ist; einen Faltspiegel, der dazu ausgebildet ist, ein erstes Bild auf den ersten Anzeigebereich zu reflektieren; eine Bilderzeugungseinheit (PGU), die dazu ausgebildet ist, das erste Bild direkt auf den Faltspiegel zu projizieren; und eine Steuereinheit, die dazu ausgebildet ist, eine Projektionsdistanz und eine Vergrößerung einzustellen und die PGU derart zu steuern, dass diese das erste Bild an den ersten Anzeigebereich ausgibt und ein zweites Bild an den zweiten Anzeigebereich ausgibt. In diesem Fall ist das erste Bild ein virtuelles Bild und das zweite Bild ist ein reales Bild.



Beschreibung

Hintergrund

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Head-up-Displayvorrichtung für Fahrzeuge und ein Verfahren zum Steuern derselben.

Erörterung des Standes der Technik

[0002] In letzter Zeit ist mit der Einführung von Fahrzeugen, die mit einem Head-up-Display, das auch als HUD bekannt ist, ausgestattet sind, das Interesse von Benutzern an dieser Vorrichtung gestiegen.

[0003] Eine derartige HUD-Vorrichtung ist eine Vorrichtung, die Fahrzeugbetriebsinformationen, wie Fahrinformationen oder Navigationsinformationen eines Fahrzeugs liefert, ohne von der Frontsicht des Fahrers, d.h. der Hauptsichtlinie des Fahrers während des Betriebes eines Automobils oder eines Flugzeugs durch den Fahrer, abzuweichen. Eine ursprüngliche HUD-Vorrichtung war derart ausgebildet, dass die Vorrichtung an einem Flugzeug, insbesondere einem Kampfflugzeug, angebracht wurde, um dem Piloten während des Fluges des Flugzeugs Fluginformationen zu liefern. Eine Fahrzeug-HUD-Vorrichtung wurde entwickelt, indem ein derartiges Prinzip auf ein Fahrzeug angewendet wurde.

[0004] Wenn beispielsweise ein Fahrzeug mit 100 km/h fährt, kann ein Fahrer etwa zwei Sekunden benötigen, um auf ein Armaturenbrett zu sehen und danach den Blick auf die Straße zu richten. Ausgehend von dieser Annahme, bewegt sich das Fahrzeug ungefähr 55 m, so dass stets die Gefahr eines Unfalls gegeben ist.

[0005] Um diese Gefahr zu verringern, wurde ein Fahrzeug-HUD entwickelt, das es dem Fahrer ermöglicht, wichtige Betriebsinformationen oder Routeninformationen bezüglich eines Fahrzeugs wahrzunehmen, ohne dass es für den Fahrer erforderlich ist, den Blick während der Fahrt von der Straße zu nehmen, indem Armaturenbrettsinformationen (Geschwindigkeit, Kilometerstand, Drehzahl und dergleichen) in der Hauptsichtlinie des Fahrers angezeigt werden.

[0006] Eine HUD-Vorrichtung nach dem Stand der Technik zeigt jedoch die Betriebsinformationen in der Frontsicht des Fahrers, je nach Augenhöhe des Fahrers, in sich überlappender Weise an. In diesem Fall wurden, wenn die Höhe, in welcher die Betriebsinformationen angezeigt werden sollten, innerhalb des Sichtfelds des Fahrers verändert wurde, die Betriebsinformationen ohne Berücksichtigung der Perspektive der tatsächlichen Sicht angezeigt.

[0007] Fig. 1A bis Fig. 1C stellen eine HUD-Vorrichtung nach dem Stand der Technik dar.

[0008] Eine herkömmliche HUD-Vorrichtung verwendet eine einzelne Bilderzeugungseinheit (PGU). Wenn mehrere Betriebsinformationselemente angezeigt werden, weist eine derartige PGU das Problem einer begrenzten Anzeigefläche aufgrund der Begrenzung des Blickwinkels des Fahrers auf, welche durch eine einzige Projektionsdistanz (Fokus) und eine einzige Vergrößerung bewirkt ist. Daher muss nach dem Stand der Technik für eine Anzeige einer Vielzahl von Inhalten das Hauptinformationsbild verkleinert oder bewegt werden.

[0009] Wenn in diesem Fall die Höhe der in einem unteren Endbereich angezeigten Betriebsinformationen, wie in Fig. 1A und Fig. 1B dargestellt, vertikal in Richtung der Y-Achse bewegt wird, ist es möglich, dass die Frontsicht des Fahrers teilweise versperrt wird.

[0010] Ferner variiert die Fokaldistanz eines Fahrers in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit. Nach dem in Fig. 1C dargestellten Stand der Technik wird jedoch ein HUD-Bild mit einer festen Fokaldistanz angezeigt, so dass die Fokaldistanz des Fahrers von der Fokaldistanz des HUD-Bildes verschieden sein kann. Dementsprechend können Beeinträchtigungen beim Fahren auftreten.

[0011] In diesem Zusammenhang offenbart die Koreanische Patentveröffentlichung Nr. 10-2009-0075997 mit dem Titel „Vehicle head-up display device“ eine Technik zur Vergrößerung der Sichtfläche eines Fahrers in Bezug auf ein HUD, um es dem Fahrer zu ermöglichen, Fahrinformationen leicht zu erkennen, indem ein Panel vorgesehen ist, das eine höhere Auflösung hat, als eine Eingangsbildquelle.

Überblick über die Erfindung

[0012] Ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung schafft eine Head-up-Displayvorrichtung für Fahrzeuge, die dazu ausgebildet ist, einem Fahrer das Erkennen von Fahrzeuginformationen mit minimaler Augenbewegung während der Fahrt zu ermöglichen, indem auf einer Anzeigeeinheit angezeigte Bereiche anhand des Inhalts unterschieden werden und indem Inhaltsinformationen für jeden der unterschiedlichen Bereiche angezeigt werden, und es schafft ferner ein Steuerverfahren hierfür.

[0013] Jedoch sind die technischen Aufgaben der Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung nicht auf das Vorhergehende beschränkt, und es können andere technische Aufgaben gegeben sein.

[0014] Nach einem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung weist eine Fahrzeug-Head-up-Displayvor-

richtung (HUD) auf: eine Anzeigeeinheit, die in einen ersten Anzeigebereich und einen zweiten Anzeigebereich geteilt ist; einen Faltspiegel, der dazu ausgebildet ist, ein erstes Bild auf den ersten Anzeigebereich zu reflektieren; eine Bilderzeugungseinheit (PGU), die dazu ausgebildet ist, das erste Bild direkt auf den Faltspiegel zu projizieren; und eine Steuereinheit, die dazu ausgebildet ist, eine Projektionsdistanz und eine Vergrößerung einzustellen und die PGU derart zu steuern, dass diese das erste Bild an den ersten Anzeigebereich ausgibt und ein zweites Bild an den zweiten Anzeigebereich ausgibt. In diesem Fall ist das erste Bild ein virtuelles Bild und das zweite Bild ist ein reales Bild.

[0015] Die Anzeigeeinheit ist durch Aufbringen eines organischen Lichtemissionsdiodenpanels (OLED) auf ein transparentes Glas gebildet. In diesem Fall kann ein Bereich des transparenten Glases, in welchem das OLED-Panel nicht aufgebracht ist, dem ersten Anzeigebereich entsprechen, und ein Bereich des transparenten Glases, in welchem das OLED-Panel aufgebracht ist, kann dem zweiten Anzeigebereich entsprechen.

[0016] Das OLED-Panel kann auf einem oder mehreren unteren Endbereichen und Seitenflächenbereichen des transparenten Glases aufgebracht sein.

[0017] Die Steuereinheit kann Verzerrungen des ersten Bildes korrigieren und anschließend einen Steuervorgang zum Ausgeben des ersten Bildes an den ersten Anzeigebereich durchführen.

[0018] Die Steuereinheit kann eine Projektionsdistanz und eine Vergrößerung entsprechend der Fahrzeuggeschwindigkeit einstellen und einen Steuervorgang zum Ausgeben des ersten Bildes an den ersten Anzeigebereich durchführen. Die Projektionsdistanz und die Vergrößerung entsprechend der Geschwindigkeit des Fahrzeugs können als Lookup-Tabelle in einem Speicher gespeichert werden.

[0019] Das erste Bild kann Fahrtstreckeninformationen und/oder Geschwindigkeitsinformationen bezüglich eines Fahrzeugs enthalten, und das zweite Bild kann ein von einer Außenkamera aufgenommenes Bild und/oder in einem Cluster angezeigte Fahrzeug-Warninformationen und/oder Zusatzinformationen zu den Fahrtstreckeninformationen und/oder Zusatzinformationen zu den Geschwindigkeitsinformationen enthalten.

[0020] Nach einem zweiten Aspekt der vorliegenden Erfindung weist ein Verfahren zum Steuern einer Fahrzeug-Head-up-Displayvorrichtung mit einer in einen ersten Anzeigebereich und einen zweiten Anzeigebereich unterteilten Anzeigeeinheit, wobei das Verfahren durch eine Steuereinheit durchgeführt wird, die folgenden Schritte auf: Erfassen eines Blick-

winkels entsprechend einer Kopfbewegung und einer Eyebox eines Fahrers; Einstellen einer Vergrößerung entsprechend einer Projektionsdistanz und dem Blickwinkel und Durchführen eines Steuervorgangs zum Ausgeben eines ersten Bildes an den ersten Anzeigebereich; und Durchführen eines Steuervorgangs zum Ausgeben eines zweiten Bildes an den zweiten Anzeigebereich, wobei das erste Bild ein virtuelles Bild und das zweite Bild ein reales Bild ist.

[0021] Gemäß jeder der vorgenannten technischen Lösungen der vorliegenden Erfindung ist es möglich, einem Fahrer eine Vielzahl verschiedener Fahrzeuginformationen mit minimaler Augenbewegung zur Verfügung zu stellen, indem zusätzlich ein transparentes Zusatzdisplay vorgesehen ist, das ein reales Kurzdistanzbild ausgibt.

Figurenliste

[0022] Die genannten und andere Aufgaben, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich für den Fachmann deutlicher durch die detaillierte Beschreibung exemplarischer Ausführungsbeispiele derselben unter Bezugnahme auf die zugehörigen Zeichnungen, welche zeigen:

Fig. 1A bis Fig. 1C eine Head-up-Displayvorrichtung nach einer herkömmlichen Technologie;

Fig. 2 ein Blockdiagramm zur Darstellung einer Fahrzeug-Head-up-Displayvorrichtung nach einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

Fig. 3 einen ersten und einen zweiten Anzeigebereich einer Anzeigeeinheit;

Fig. 4A und Fig. 4B Beispieldiagramme, in denen eine Anzeigeeinheit implementiert ist;

Fig. 5 ein Beispieldiagramm, in welchem eine Fahrzeug-Head-up-Displayvorrichtung nach einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung implementiert ist;

Fig. 6A bis Fig. 6D Beispieldiagramme für ein erstes und ein zweites Bild, die in dem ersten und dem zweiten Anzeigebereich angezeigt werden; und

Fig. 7 ein Flussdiagramm zur Darstellung einer Steuerung einer Fahrzeug-Head-up-Displayvorrichtung nach einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

Detaillierte Beschreibung exemplarischer Ausführungsbeispiele

[0023] Im Folgenden werden Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung im Detail beschrieben, so dass ein Fachmann diese unter Bezugnahme auf die zugehörigen Zeichnungen leicht ausführen kann.

Die vorliegende Erfindung kann jedoch in zahlreichen verschiedenen Formen ausgebildet werden und sollte nicht als auf die vorliegend beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt verstanden werden. Ferner sind zur deutlichen Darstellung der vorliegenden Erfindung Teile, die nicht die Erfindung betreffen, in den Zeichnungen weggelassen.

[0024] Wenn ein Teil als andere Elemente „aufweisend“ (oder „umfassend“ oder „habend“) bezeichnet wird, ist dies so zu verstehen, dass das Teil nur diese Elemente oder sowohl andere Elemente, als auch diese Elemente aufweisen (oder umfassen oder haben) kann, sofern dies nicht ausdrücklich anders beschrieben ist.

[0025] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Fahrzeug-Head-up-Displayvorrichtung **100**.

[0026] Nach einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist es durch das Unterscheiden von Bereichen auf einer Anzeigeeinheit **110** nach Inhalt und durch das Anzeigen von Inhaltsinformationen für jeden der unterschiedlichen Bereiche einem Fahrer möglich, während des Fahrens mit minimaler Augenbewegung Fahrzeuginformationen wahrzunehmen.

[0027] Die Fahrzeug-Head-up-Displayvorrichtung **100** nach einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird im Folgenden unter Bezugnahme auf die **Fig. 2** bis **Fig. 6** beschrieben.

[0028] **Fig. 2** ist ein Blockdiagramm zur Darstellung einer Fahrzeug-Head-up-Displayvorrichtung **100** nach einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

[0029] Die Fahrzeug-Head-up-Displayvorrichtung **100** nach einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung weist eine Anzeigeeinheit **110**, einen Faltspiegel **120**, eine PGU **130** und eine Steuereinheit **140** auf.

[0030] Die Anzeigeeinheit **110** weist einen ersten Anzeigebereich **111** und einen zweiten Anzeigebereich **113** auf, die voneinander verschieden sind. Ein erstes Bild wird in dem ersten Anzeigebereich **111** angezeigt, und ein zweites Bild wird in dem zweiten Anzeigebereich **113** angezeigt.

[0031] In diesem Fall ist das erste Bild ein virtuelles Bild, das eine Fokaldistanz, welche der Fahrer sieht, entsprechend der Geschwindigkeit des Fahrzeugs wiedergibt, und das zweite Bild ist ein reales Bild.

[0032] Nach einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist es für einen Fahrer in einem fahrenden Fahrzeug möglich, Fahrzeuginformationen in einem optimalen Zustand zu erkennen, indem die

Fahrzeuginformationen separat an den ersten Anzeigebereich **111**, in welchem ein virtuelles Bild angezeigt wird, und an den zweiten Anzeigebereich **113** geliefert werden, in welchem ein reales Bild angezeigt wird.

[0033] **Fig. 3** zeigt den ersten Anzeigebereich **111** und den zweiten Anzeigebereich **113** der Anzeigeeinheit **110**. **Fig. 4A** und **Fig. 4B** sind Beispieldiagramme, in denen die Anzeigeeinheit **110** Verwendung findet.

[0034] Bezugnehmend auf **Fig. 3** kann die Anzeigeeinheit **110** durch das Kombinieren eines transparenten Zusatzdisplays mit einem Kombinierspiegel gebildet sein.

[0035] Die Anzeigeeinheit **110** kann beispielsweise durch Aufbringen eines organischen Lichtemissionsdiodenpanels (OLED) auf ein transparentes Glas gebildet sein. In diesem Fall kann ein Bereich des transparenten Glases, in welchem das OLED-Panel nicht aufgebracht ist, dem ersten Anzeigebereich **111** entsprechen, und ein Bereich des transparenten Glases, in welchem das OLED-Panel aufgebracht ist, kann dem zweiten Anzeigebereich **113** entsprechen.

[0036] Das OLED-Panel kann auf einem oder mehreren unteren Endbereichen und Seitenflächenbereichen des transparenten Glases aufgebracht sein.

[0037] Das heißt, dass das dem zweiten Anzeigebereich **113** entsprechende OLED-Panel nur im unteren Endbereich des transparenten Glases angeordnet sein kann, wie in **Fig. 4A** dargestellt, oder sowohl in beiden Seitenflächenbereichen des transparenten Glases, als auch im unteren Endbereich des transparenten Glases, wie in **Fig. 4B** dargestellt.

[0038] Bezugnehmend auf **Fig. 2** kann der Faltspiegel **120** ein erstes Bild auf den ersten Anzeigebereich **111** reflektieren. Hierbei kann der Faltspiegel **120** als Planspiegel oder asphärischer Spiegel ausgebildet sein und ein erstes Bild auf den ersten Anzeigebereich **111** reflektieren, wobei die Projektionsdistanz und die Vergrößerung unter Steuerung durch die Steuereinheit **140** eingestellt wird.

[0039] Die PGU **130** kann das erste Bild direkt auf den Faltspiegel **120** projizieren, wenn eine (nicht dargestellte) PGU-Betriebseinheit von der Steuereinheit **140** gesteuert wird.

[0040] Der Faltspiegel **120** und die PGU **130** können wie in **Fig. 5** dargestellt angeordnet und implementiert sein.

[0041] **Fig. 5** ist ein Beispieldiagramm, in welchem eine Fahrzeug-Head-up-Displayvorrichtung nach ei-

nem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung implementiert ist.

[0042] Unter Steuerung durch die Steuereinheit **140** projiziert die PGU **130** ein erstes Bild **P1**, bei dem es sich um ein virtuelles Bild handelt, und der Faltspiegel **120** reflektiert das von der PGU **130** projizierte Bild **P1** auf den ersten Abbildungsbereich **111**.

[0043] Somit kann das erste Bild **P1** entsprechend einem Blickwinkel (α) und einer der Kopfbewegung (a) und einer Eyebox (b) des Fahrers entsprechenden Projektionsdistanz PD vergrößert oder verkleinert werden und anschließend auf dem ersten Anzeigebereich **111** angezeigt werden.

[0044] In diesem Fall können Informationen über die Augenhöhe des Fahrers, wie der Blickwinkel (α), direkt von einem Fahrer erhalten werden. Beispielsweise können Informationen über die Augenhöhe des Fahrers automatisch erfasst werden und anschließend durch eine Augenhöhenerfassungsvorrichtung eingegeben werden, oder es können in einem Speicher auf Fahrerbasis abgespeicherte Augenhöhenerfassungsvorrichtungen abgerufen und sodann eingegeben werden.

[0045] Wenn beispielsweise ein von einer Augenhöhenerfassungsvorrichtung erfasster Blickwinkel hoch ist, was der Fall ist, wenn die Augenhöhe des Fahrers hoch ist, kann die Steuereinheit **140** einen Steuervorgang durchführen, um die Höhe des in dem ersten Anzeigebereich **111** angezeigten ersten Bildes **P1** zu verringern. Wenn der Blickwinkel des Fahrers niedrig ist, kann die Steuereinheit **140** einen Steuervorgang durchführen, um die Höhe des in dem ersten Anzeigebereich **111** angezeigten ersten Bildes **P1** zu erhöhen.

[0046] Wenn die Steuereinheit **140** die Höhe des ersten Bildes **P1** nicht entsprechend dem Blickwinkel des Fahrers steuern kann, das heißt, wenn die Kopfbewegung und die Eyebox des Fahrers außerhalb eines vorbestimmten Bereichs liegen, kann die Steuereinheit **140** alternativ einen Steuervorgang zum Anzeigen von Informationen bezüglich des ersten Bildes **P1** in einem zweiten Bild **P2** anzuzeigen, um die Sichtbarkeit des ersten Bildes **P1** zu erhöhen, welches die Hauptinformationen liefert.

[0047] Da das in dem ersten Anzeigebereich **111** angezeigte Bild **P1** ein virtuelles Bild ist, nimmt der Fahrer das erste Bild **P1** als in einer Projektionsdistanz PD befindlich wahr.

[0048] Ferner wird ein zweites Bild **P2** in dem zweiten Anzeigebereich **113** angezeigt, welcher durch das auf dem Kombinierspiegel aufgebrauchte transparente Zusatzdisplay gebildet ist.

[0049] Bezugnehmend auf **Fig. 1** stellt die Steuereinheit **140** die Projektionsdistanz und die Vergrößerung ein und steuert die PGU **130** zur Ausgabe des ersten Bildes an den ersten Anzeigebereich **111** und zur Ausgabe des zweiten Bildes an den zweiten Anzeigebereich **113**.

[0050] In diesem Fall kann die Steuereinheit **140** eine Verzerrung des ersten Bildes korrigieren und anschließend einen Steuervorgang zur Ausgabe des ersten Bildes an den ersten Anzeigebereich **111** durchführen.

[0051] Das heißt, dass die Steuereinheit **140** die Projektionsdistanz und die Vergrößerung entsprechend der Fahrzeuggeschwindigkeit einstellen kann und einen zweiten Vorgang durchführen kann, um das erste Bild an den ersten Anzeigebereich **111** auszugeben.

[0052] Hierzu können die der Fahrzeuggeschwindigkeit entsprechende Projektionsdistanz und die Vergrößerung in Form einer Lookup-Tabelle vorab gespeichert werden, und die Steuereinheit **140** kann die Projektionsdistanz und die Vergrößerung des ersten Bildes einstellen, indem sie den Faltspiegel **120** anhand der Lookup-Tabelle steuert.

[0053] Beispielsweise ist die Projektionsdistanz des ersten Bildes eine kurze Entfernung von 2,5 m oder mehr, wenn die Fahrzeuggeschwindigkeit gering ist, und die Projektionsdistanz des ersten Bildes ist eine große Entfernung von ungefähr 7,5 m oder weniger, wenn die Fahrzeuggeschwindigkeit hoch ist.

[0054] Ferner kann die Steuereinheit **140** Informationen bezüglich einer Vielzahl verschiedener externer Eingangsinhalte wie Cluster-Fahrzeuginformationen, ein von einer Kamera aufgenommenes Bild, etc. kombinieren, in dem ersten Anzeigebereich **111** und dem zweiten Anzeigebereich **113** anzuzeigende Informationen wählen, und anschließend einen Steuervorgang zum Ausgeben der gewählten Informationen durch das erste Bild und das zweite Bild durchführen.

[0055] **Fig. 6A** bis **Fig. 6D** sind Beispieldiagramme für das erste Bild, das in dem ersten Anzeigebereich **111** angezeigt wird, und das zweite Bild, das in dem zweiten Anzeigebereich **113** angezeigt wird.

[0056] Beispielsweise kann die Steuereinheit **140** eine derartige Wahl und Steuerung vornehmen, dass Hauptinformationen eines Fahrzeugs durch ein erstes Bild und Zusatzinformationen eines Fahrzeugs durch ein zweites Bild angezeigt werden.

[0057] Das heißt, dass, wie in den **Fig. 6A** und **Fig. 6B** dargestellt, Fahrtstreckeninformationen, Geschwindigkeitsinformationen und dergleichen durch das erste Bild dargestellt werden können, und Zu-

satzinformationen eines Fahrzeugs durch das zweite Bild dargestellt werden können. In diesem Fall kann der zweite Anzeigebereich **113** der Anzeigeeinheit **110** als AMOLED (**Fig. 6A**) oder als Segment-OLED (**Fig. 6B**) ausgebildet sein, um das zweite Bild anzuzeigen.

[0058] Ferner kann, wie in **Fig. 6C** dargestellt, die Steuereinheit **140** eine derartige Wahl und Steuerung durchführen, dass ein von einer Außenkamera aufgenommenes Bild, wie in **Fig. 6C** dargestellt, in einem Cluster angezeigte Fahrzeugwarninformationen, wie in **Fig. 6D** dargestellt, Zusatzinformationen zu den Fahrtstreckeninformationen, Zusatzinformationen zu den Geschwindigkeitsinformationen und dergleichen in dem zweiten Bild angezeigt werden.

[0059] Die von dem ersten Bild und dem zweiten Bild dargestellten Informationen sind jedoch nicht hierauf beschränkt, sondern können durch die Einstellungen eines Fahrzeugs frei geändert werden. Wenn beispielsweise ein Fahrzeug mit geringer Geschwindigkeit fährt, oder wenn kein Fahrzeug vorausfährt, kann die Steuereinheit **140** eine derartige Wahl und Steuerung durchführen, dass die Hauptinformationen des Fahrzeugs in dem zweiten Bild ausgegeben werden.

[0060] Die Steuereinheit **140** kann ein (nicht dargestelltes) Kommunikationsmodul, einen (nicht dargestellten) Speicher und einen (nicht dargestellten) Prozessor aufweisen.

[0061] Das Kommunikationsmodul kann sowohl ein drahtgebundenes Kommunikationsmodul, als auch ein drahtloses Kommunikationsmodul umfassen, um Daten an eine Vorrichtung innerhalb des Fahrzeugs zu senden oder von dieser zu empfangen. Das drahtgebundene Kommunikationsmodul kann unter Verwendung einer Power-Line-Kommunikationsvorrichtung, einer Telefonleitungskommunikationsvorrichtung, eines Cablehome (MoCA), Ethernet, IEEE 1294, eines Unified-Wire-Heimnetzwerks oder einer RS-485 Steuervorrichtung implementiert sein. Ferner kann das drahtlose Kommunikationsmodul unter Verwendung von Wireless Local Area Network (WLAN), Bluetooth, HDR, WPAN, UWB, ZigBee, Impulsradio, 60-GHz WPAN, Binär-CDMA, einer drahtlosen USB-Technik, einer drahtlosen HDMI-Technik und dergleichen implementiert sein.

[0062] Bevorzugt kann das Kommunikationsmodul über eine Controller-Area-Network-Kommunikation (CAN) Daten an interne Vorrichtungen des Fahrzeugs senden oder von diesen empfangen.

[0063] Ein Speicher speichert ein Programm zum Steuern der Head-up-Displayvorrichtung und ein Prozessor führt ein in dem Speicher gespeichertes Programm aus.

[0064] In diesem Fall ist mit einem Speicher kollektiv eine nichtflüchtige Speichervorrichtung, die gespeicherte Informationen hält, selbst wenn keine Energie zugeführt wird, und eine flüchtige Speichervorrichtung bezeichnet.

[0065] Beispiele für den Speicher können einen NAND Flash-Speicher, wie eine Compact-Flash-Karte (CF), eine Secure-Digital-Karte (SD), ein Speicher-Stick, ein Solid-State-Laufwerk (SSD) oder eine Micro-SD-Karte, eine magnetische Computerspeichervorrichtung, wie ein Festplattenlaufwerk (HDD), und ein optisches Laufwerk, wie ein Compact-Disc (CD) Festwertspeicher (ROM) oder eine Digital Versatile Disc (DVD) umfassen.

[0066] Die in **Fig. 2** dargestellten Elemente gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung können als Software oder Hardware, wie ein Field Programmable Gate Array (FPGA) oder eine anwendungsspezifische integrierte Schaltung (ASIC), implementiert sein und können vorbestimmte Funktionen ausführen.

[0067] Die Elemente sind jedoch nicht auf Software oder Hardware beschränkt, und können als in einem adressierbaren Speichermedium enthalten oder zum Aktivieren eines oder mehrerer Prozessoren konfiguriert sein.

[0068] Beispiele für die Elemente umfassen dementsprechend Elemente, wie Softwareelemente, objektorientierte Softwareelemente, Klassenelemente und Aufgabenelemente, Prozesse, Funktionen, Attribute, Abläufe, Subroutinen, Programmcodesegmente, Treiber, Firmware, Microcode, Schaltungen, Daten, Datenbanken, Datenstrukturen, Tabellen, Arrays und Variablen.

[0069] Elemente und von entsprechenden Elementen bereitgestellte Funktionen können kombiniert werden, um eine kleinere Anzahl von Elementen zu bilden, oder sie können in zusätzliche Elemente unterteilt werden.

[0070] **Fig. 7** ist ein Flussdiagramm zur Darstellung einer Steuerung einer Fahrzeug-Head-up-Displayvorrichtung nach einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

[0071] Bei einem Verfahren zur Steuerung einer Fahrzeug-Head-up-Displayvorrichtung nach einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung empfängt zuerst eine Steuereinheit einen Blickwinkel entsprechend einer Kopfbewegung und einer Eyebow eines Fahrers (**S110**).

[0072] Anschließend stellt die Steuereinheit eine Vergrößerung entsprechend einer Projektionsdistanz und dem Blickwinkel des Fahrers ein und führt einen

Steuervorgang zur Ausgabe eines ersten Bildes an einen ersten Anzeigebereich (**S120**) durch. In diesem Fall kann die Steuereinheit eine PGU steuern, die dazu ausgebildet ist, das erste Bild direkt auf einen Faltspiegel zu projizieren, um das erste Bild an den ersten Anzeigebereich auszugeben.

[0073] Die Steuereinheit kann ferner die Projektionsdistanz und die Vergrößerung entsprechend einer Fahrzeuggeschwindigkeit einstellen, um einen Steuervorgang zur Ausgabe des ersten Bildes an den ersten Anzeigebereich durchzuführen. In diesem Fall kann das erste Bild entsprechend dem Blickwinkel und der Projektionsdistanz gemäß der Kopfbewegung und der Eyebox des Fahrers vergrößert oder verkleinert werden, und kann anschließend in dem ersten Anzeigebereich angezeigt werden.

[0074] Danach führt die Steuereinheit einen Steuervorgang zum Ausgeben eines zweiten Bildes an einen zweiten Anzeigebereich durch (**S130**).

[0075] In diesem Fall ist das erste Bild ein virtuelles Bild und das zweite Bild ist ein reales Bild.

[0076] Bei der vorangehenden Beschreibung können die Schritte **S110** bis **S130** je nach Anwendung der vorliegenden Erfindung in weitere Schritte unterteilt oder zu einer geringeren Anzahl von Schritten kombiniert werden. Falls erforderlich können einige der Schritte auch entfallen, oder die Schritte können in einer anderen als der zuvor beschriebenen Reihenfolge durchgeführt werden. Des Weiteren, obwohl vorliegend nicht beschrieben, kann die vorangehende, auf die **Fig. 2** bis **Fig. 6D** bezogene Beschreibung auf das Steuerverfahren nach **Fig. 7** Anwendung finden.

[0077] Nach jedem der Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung ist es durch das zusätzliche Vorsehen eines transparenten Zusatzdisplays, das ein reales Kurzstanzbild ausgibt, möglich, einem Fahrer bei minimaler Augenbewegung eine Vielzahl verschiedener Fahrzeuginformationen zur Verfügung zu stellen.

[0078] Durch das Anzeigen einer Warnlichtanzeige auf dem zweitem Anzeigebereich **113** ist es ferner möglich, die Anzahl der Komponenten zu verringern, indem sie durch Cluster ersetzt werden, und somit das Gewicht des Produkts zu verringern.

[0079] Ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung kann als Computerprogramm implementiert sein, das auf einem computer-ausführbaren Medium oder einem Aufzeichnungsmedium, das computer-ausführbare Befehle enthält, gespeichert ist. Ein computerlesbares Medium kann jedes verfügbare Medium sein, auf das ein Computer zugreifen kann, und kann flüchtige und nichtflüchtige Medien und dis-

krete und integrierte Medien umfassen. Ein computerlesbares Medium kann sowohl ein Computer-Speichermedium, als auch ein Kommunikationsmedium sein. Ein Computer-Speichermedium umfasst flüchtige und nichtflüchtige Medien und diskrete und integrierte Medien, die in einem beliebigen Verfahren oder einer beliebigen Technik zum Speichern von Informationen implementiert sind, wie ein computerlesbarer Befehl, eine Datenstruktur, ein Programmmodul oder andere Daten. Ein Kommunikationsmedium umfasst einen computerlesbaren Befehl, eine Datenstruktur, ein Programmmodul oder andere Daten, beispielsweise modulierte Datensignale wie Zwischenträger oder andere Übertragungsmechanismen. Ein Beispiel für das Kommunikationsmedium umfasst jegliches Informationstransfermedium.

[0080] Zwar wurden das Verfahren und das System gemäß der vorliegenden Erfindung zuvor unter Bezugnahme auf spezifische Ausführungsbeispiele beschrieben, jedoch können einige oder sämtliche Elemente oder Vorgänge des Verfahrens oder des Systems durch ein Computersystem mit einer Allzweck-Hardwarearchitektur realisiert werden.

[0081] Die vorangehende Beschreibung der vorliegenden Erfindung ist lediglich ein Beispiel. Es ist für den Fachmann ersichtlich, dass die vorliegende Erfindung leicht in zahlreichen verschiedenen Formen ausgebildet werden kann, ohne den technischen Gedanken oder die wesentlichen Merkmale derselben zu verändern. Die vorangehenden exemplarischen Ausführungsbeispiele sind daher lediglich Beispiele und die vorliegende Erfindung ist nicht darauf beschränkt. Beispielsweise können Elemente, die vorliegend als in einer einzelnen Vorrichtung enthalten beschrieben sind, verteilt werden. Gleichermaßen können Elemente, die vorliegend als verteilt beschrieben sind, kombiniert werden.

[0082] Der Rahmen der vorliegenden Erfindung ist daher nicht durch die detaillierte Beschreibung, sondern durch die nachfolgenden Ansprüche definiert, und sämtliche Änderungen oder Modifizierungen innerhalb der Ansprüche oder deren Äquivalente gelten als in den Rahmen der vorliegenden Erfindung fallend.

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

- KR 1020090075997 [0011]

Patentansprüche

1. Fahrzeug-Head-up-Displayvorrichtung (HUD) mit:

einer Anzeigeeinheit, die in einen ersten Anzeigebereich und einen zweiten Anzeigebereich geteilt ist; einem Faltspiegel, der dazu ausgebildet ist, ein erstes Bild auf den ersten Anzeigebereich zu reflektieren; einer Bilderzeugungseinheit (PGU), die dazu ausgebildet ist, das erste Bild direkt auf den Faltspiegel zu projizieren; und

einer Steuereinheit, die dazu ausgebildet ist, eine Projektionsdistanz und eine Vergrößerung einzustellen und die PGU derart zu steuern, dass diese das erste Bild an den ersten Anzeigebereich ausgibt und ein zweites Bild an den zweiten Anzeigebereich ausgibt, wobei das erste Bild ein virtuelles Bild und das zweite Bild ein reales Bild ist.

2. Fahrzeug-HUD-Vorrichtung nach Anspruch 1, bei welcher die Anzeigeeinheit durch Aufbringen eines organischen Lichtemissionsdiodenpanels (OLED) auf ein transparentes Glas gebildet ist; und wobei ein Bereich des transparenten Glases, in welchem das OLED-Panel nicht aufgebracht ist, dem ersten Anzeigebereich entspricht, und ein Bereich des transparenten Glases, in welchem das OLED-Panel aufgebracht ist, dem zweiten Anzeigebereich entspricht.

3. Fahrzeug-HUD-Vorrichtung nach Anspruch 2, bei welcher das OLED-Panel auf einem oder mehreren unteren Endbereichen und Seitenflächenbereichen des transparenten Glases aufgebracht ist.

4. Fahrzeug-HUD-Vorrichtung nach Anspruch 1, bei welcher die Steuereinheit Verzerrungen des ersten Bildes korrigiert und anschließend einen Steuervorgang zum Ausgeben des ersten Bildes an den ersten Anzeigebereich durchführt.

5. Fahrzeug-HUD-Vorrichtung nach Anspruch 4, bei welcher die Steuereinheit eine Projektionsdistanz und eine Vergrößerung entsprechend der Fahrzeuggeschwindigkeit einstellt und einen Steuervorgang zum Ausgeben des ersten Bildes an den ersten Anzeigebereich durchführt.

6. Fahrzeug-HUD-Vorrichtung nach Anspruch 5, bei welcher die Projektionsdistanz und die Vergrößerung entsprechend der Geschwindigkeit des Fahrzeugs als Lookup-Tabelle in einem Speicher gespeichert sind.

7. Fahrzeug-HUD-Vorrichtung nach Anspruch 5, bei welcher das erste Bild entsprechend einem Blickwinkel und einer Projektionsdistanz entsprechend einer Kopfbewegung und einer Eyebox eines Fahrers

vergrößert oder verkleinert wird und anschließend in dem ersten Anzeigebereich angezeigt wird.

8. Fahrzeug-HUD-Vorrichtung nach Anspruch 7, ferner mit einer Augenhöhenerfassungsvorrichtung, die zum Erfassen des Blickwinkels des Fahrers ausgebildet ist, wobei die Steuereinheit die Vergrößerung auf der Basis des von der Augenhöhenerfassungsvorrichtung erfassten Blickwinkels des Fahrers einstellt.

9. Fahrzeug-HUD-Vorrichtung nach Anspruch 8, bei welcher, wenn die Kopfbewegung und die Eyebox des Fahrers als außerhalb eines vorbestimmten Bereichs liegend festgestellt werden, die Steuereinheit einen Steuervorgang durchführt, um von dem ersten Bild angezeigte Informationen durch das zweite Bild anzuzeigen.

10. Fahrzeug-HUD-Vorrichtung nach Anspruch 7, bei welcher der Blickwinkel des Fahrers unmittelbar von dem Fahrer erhalten wird oder nach dem Abrufen von auf Fahrerbasis in einem Speicher gespeicherten Blickwinkelinformationen erhalten wird.

11. Fahrzeug-HUD-Vorrichtung nach Anspruch 1, bei welcher das erste Bild Fahrtstreckeninformationen und/oder Geschwindigkeitsinformationen bezüglich eines Fahrzeugs aufweist, und das zweite Bild ein von einer Außenkamera aufgenommenes Bild und/oder in einem Cluster angezeigte Fahrzeug-Warninformationen und/oder Zusatzinformationen zu den Fahrtstreckeninformationen und/oder Zusatzinformationen zu den Geschwindigkeitsinformationen aufweist.

12. Fahrzeug-HUD-Vorrichtung nach Anspruch 11, bei welcher, wenn ein Fahrzeug mit geringer Geschwindigkeit fährt, oder wenn kein Fahrzeug vorausfährt, die in dem ersten Bild enthaltenen Fahrtstreckeninformationen und Geschwindigkeitsinformationen bezüglich des Fahrzeugs in dem zweiten Bild ausgegeben werden.

13. Fahrzeug-HUD-Vorrichtung nach Anspruch 1, bei welcher der Faltspiegel ein Planspiegel oder ein sphärischer Spiegel ist.

14. Verfahren zum Steuern einer Fahrzeug-Head-up-Displayvorrichtung mit einer in einen ersten Anzeigebereich und einen zweiten Anzeigebereich unterteilten Anzeigeeinheit mittels einer Steuereinheit, wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist: Erfassen eines Blickwinkels entsprechend einer Kopfbewegung und einer Eyebox eines Fahrers; Einstellen einer Vergrößerung entsprechend einer Projektionsdistanz und dem Blickwinkel und Durchführen eines Steuervorgangs zum Ausgeben eines ersten Bildes an den ersten Anzeigebereich; und

Durchführen eines Steuervorgangs zum Ausgeben eines zweiten Bildes an den zweiten Anzeigebereich, wobei das erste Bild ein virtuelles Bild und das zweite Bild ein reales Bild ist.

15. Verfahren nach Anspruch 14, bei welchem das Durchführen eines Steuervorgangs zum Ausgeben eines ersten Bildes an den ersten Anzeigebereich das Steuern einer Bilderzeugungseinheit (PGU) aufweist, welche dazu ausgebildet ist, das erste Bild direkt auf einen Faltspiegel zu projizieren, um das erste Bild an den ersten Anzeigebereich auszugeben.

16. Verfahren nach Anspruch 14, bei welchem das Durchführen eines Steuervorgangs zum Ausgeben eines ersten Bildes an den ersten Anzeigebereich das Einstellen einer Vergrößerung und einer Projektionsdistanz entsprechend einer Fahrzeuggeschwindigkeit und das Durchführen eines Steuervorgangs zum Ausgeben des ersten Bildes an den ersten Anzeigebereich aufweist.

17. Verfahren nach Anspruch 16, bei welchem das erste Bild entsprechend dem Blickwinkel und der Projektionsdistanz gemäß der Kopfbewegung und der Eyebox des Fahrers vergrößert oder verkleinert wird, und anschließend in dem ersten Anzeigebereich angezeigt wird.

Es folgen 6 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1A

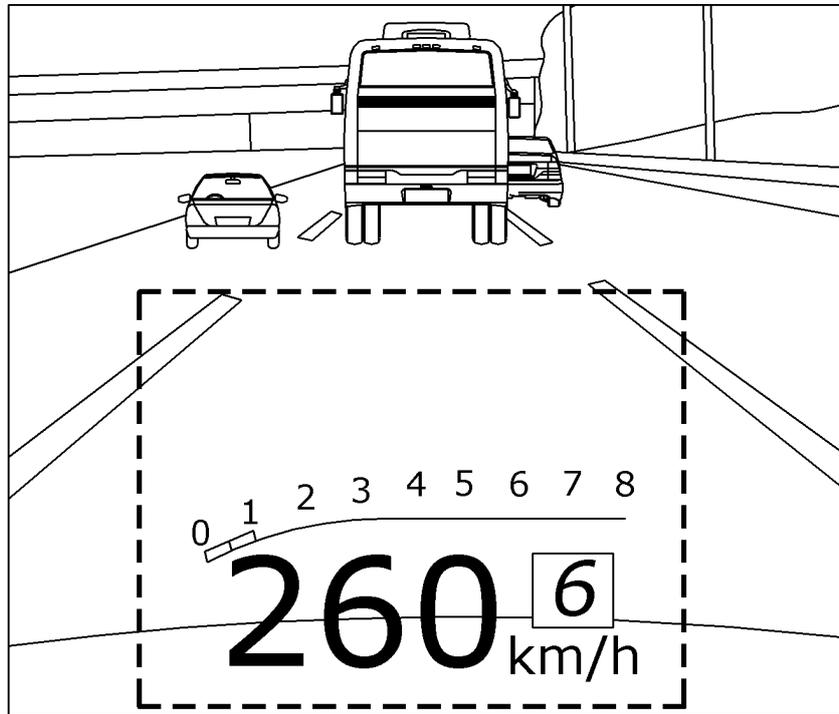


FIG. 1B

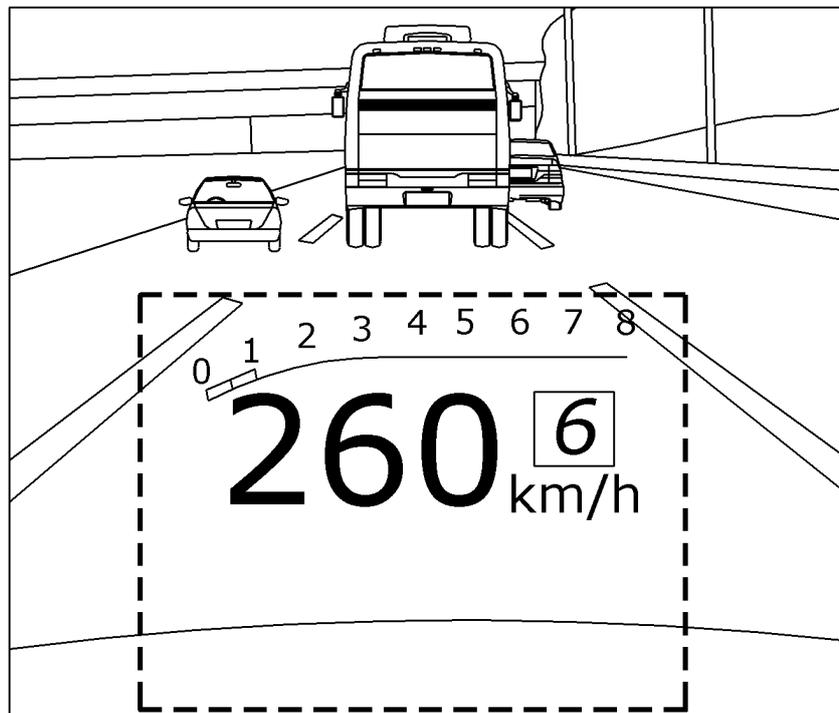


FIG. 1C

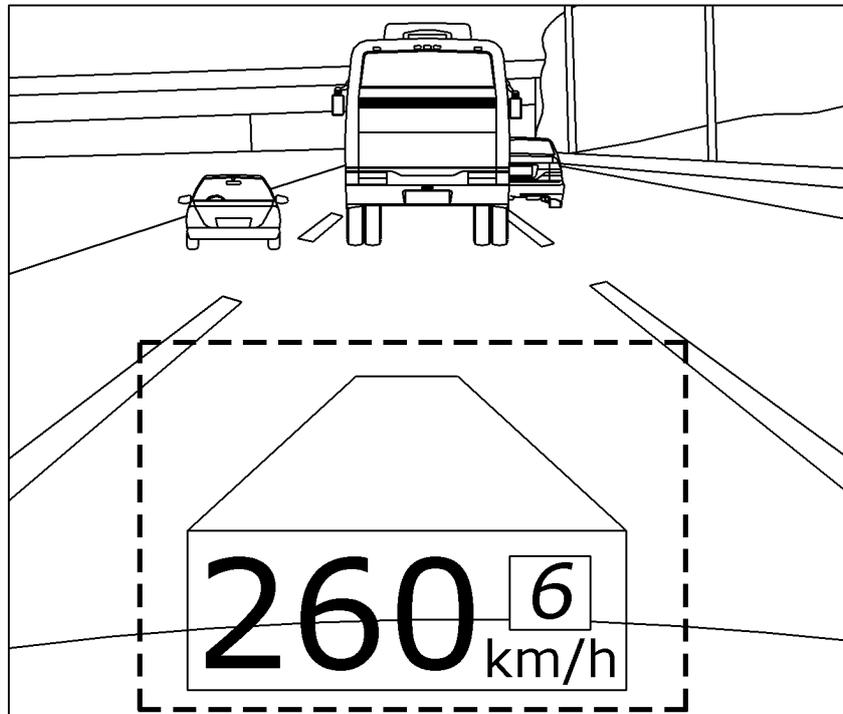


FIG. 2

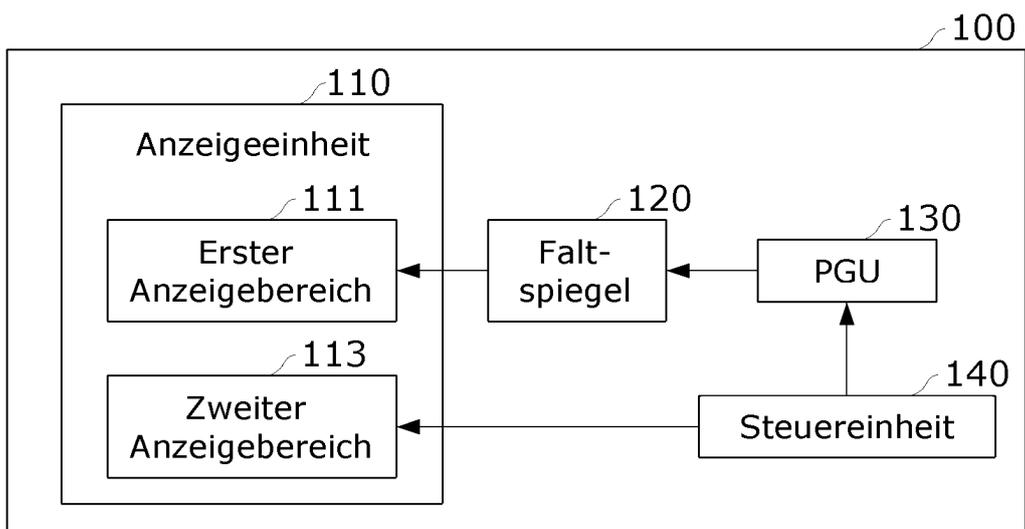


FIG. 3

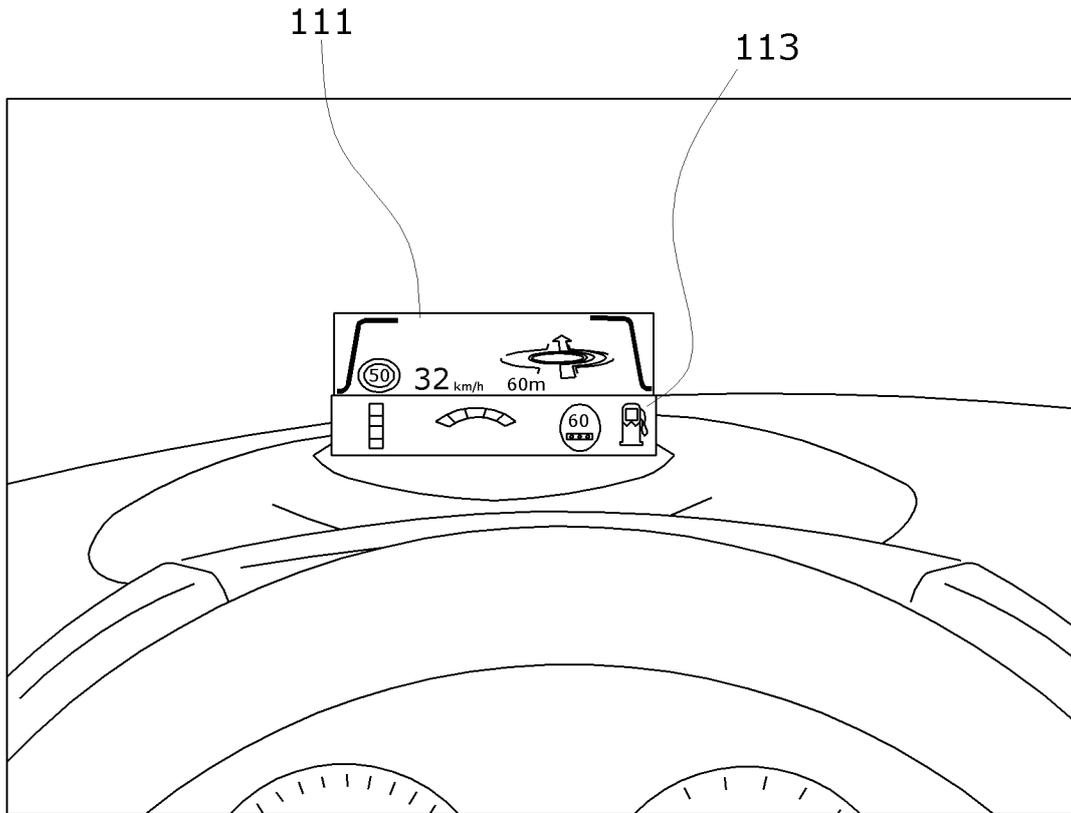


FIG. 4A

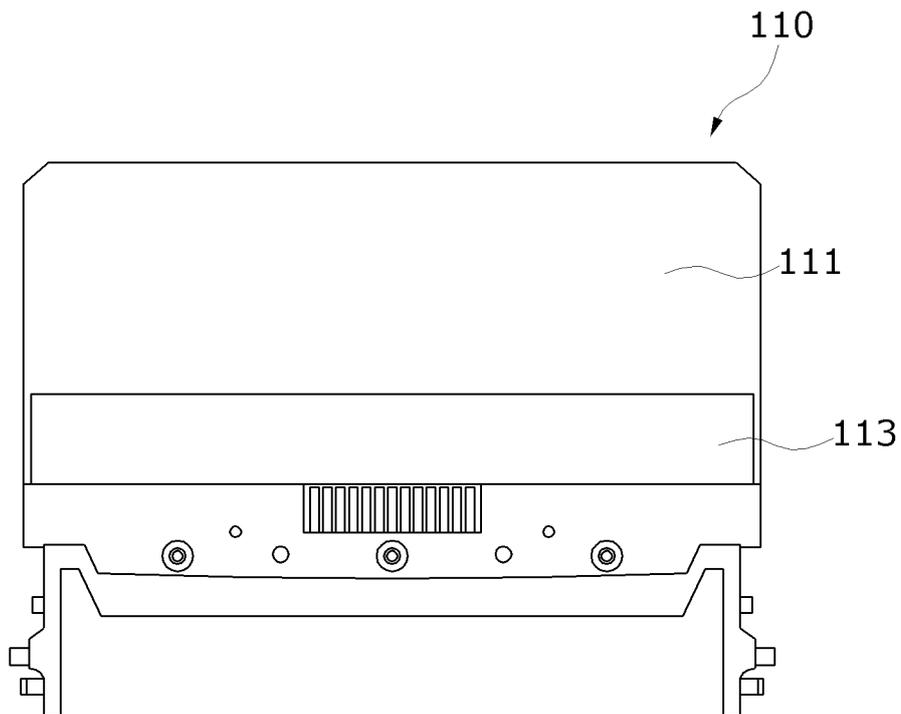


FIG. 4B

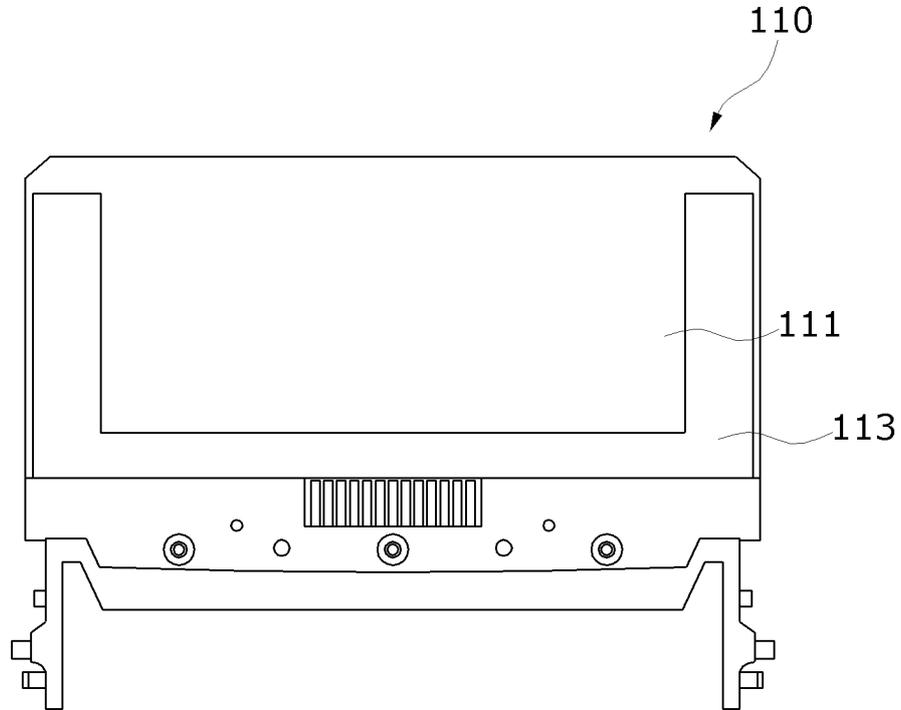


FIG. 5

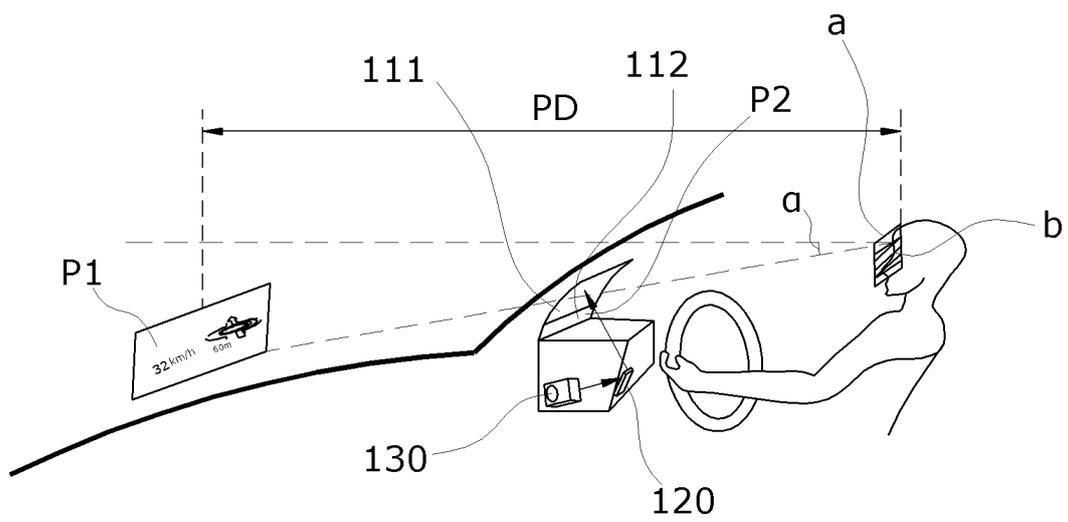


FIG. 6A

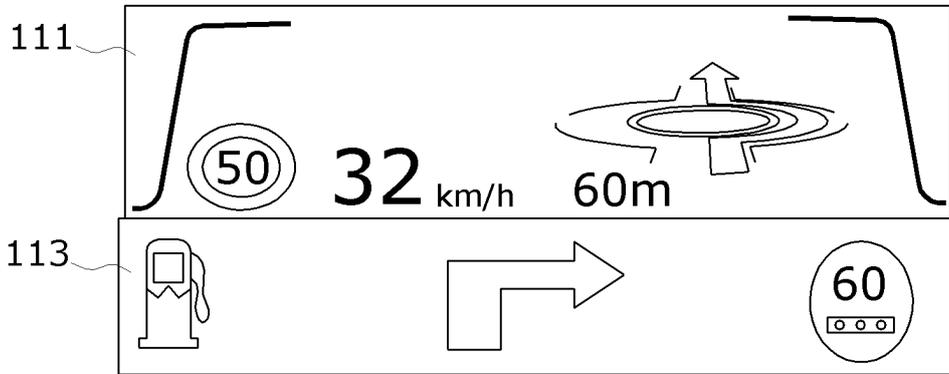


FIG. 6B

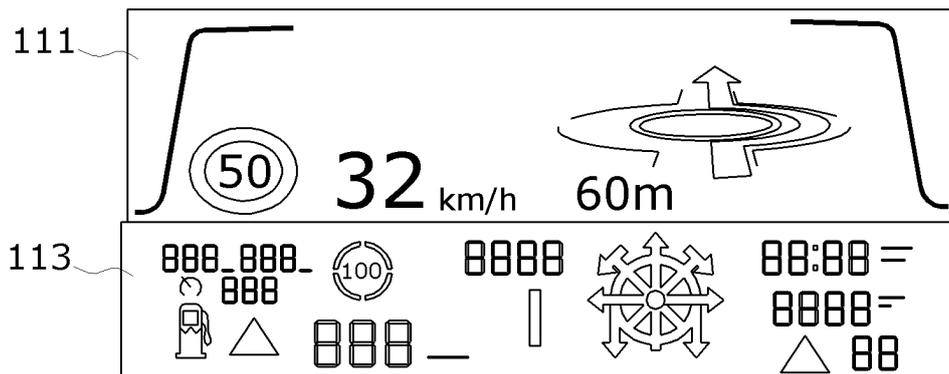


FIG. 6C

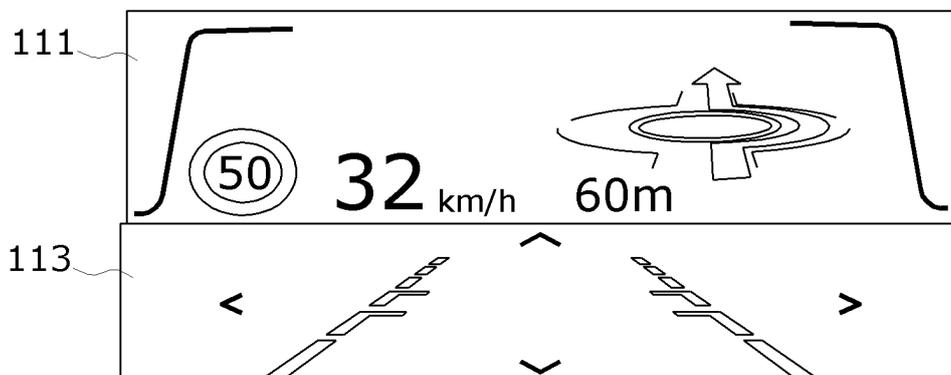


FIG. 6D

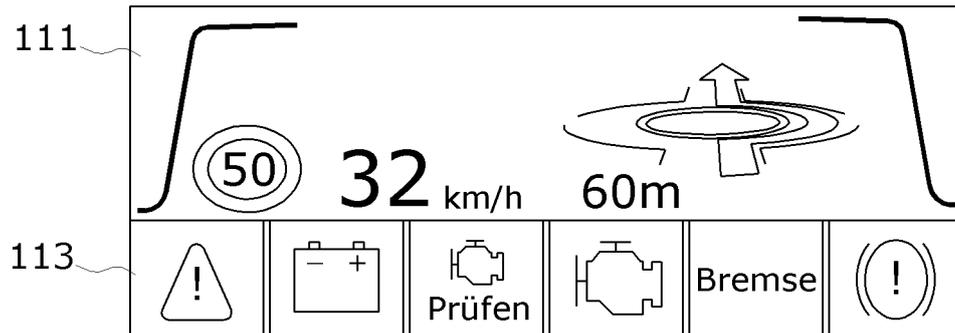


FIG. 7

