



(12) **Veröffentlichung**

der internationalen Anmeldung mit der  
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2021/111792**  
in der deutschen Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2  
IntPatÜbkG)  
(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2020 005 995.2**  
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2020/041188**  
(86) PCT-Anmeldetag: **04.11.2020**  
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **10.06.2021**  
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung  
in deutscher Übersetzung: **13.10.2022**

(51) Int Cl.: **G02B 27/02 (2006.01)**  
**G02B 27/01 (2006.01)**  
**G02C 7/04 (2006.01)**  
**A61F 2/16 (2006.01)**

(30) Unionspriorität:  
**2019-218358 02.12.2019 JP**

(74) Vertreter:  
**Müller Hoffmann & Partner Patentanwälte mbB,  
81541 München, DE**

(71) Anmelder:  
**Sony Group Corporation, Tokyo, JP**

(72) Erfinder:  
**Iwasaki, Masanori, Tokyo, JP**

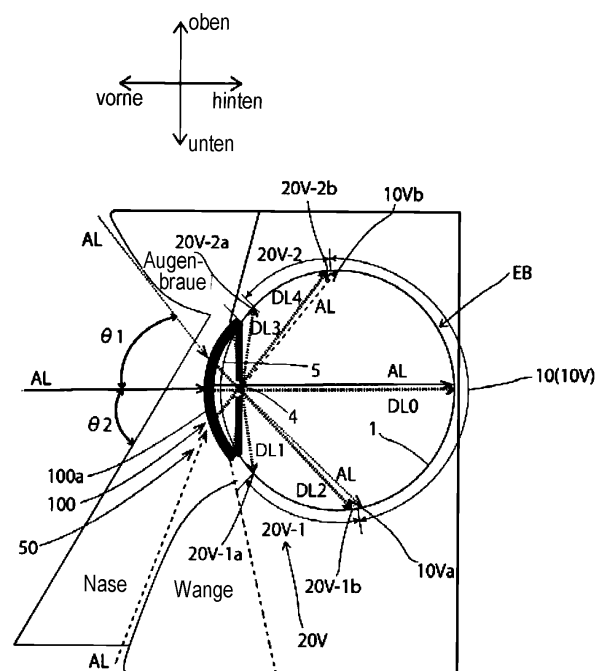
Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.**

(54) Bezeichnung: **ANZEIGEVORRICHTUNG UND ANZEIGESYSTEM**

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Technologie stellt eine Anzeigevorrichtung bereit, die in der Lage ist, Informationen in einem größeren Bereich als einem Gesichtsfeldbereich anzuzeigen und zu bewirken, dass die Informationen visuell erkannt werden.

Die Anzeigevorrichtung gemäß der vorliegenden Technologie umfasst ein Lichtbestrahlungssystem, das dafür konfiguriert ist, Licht durch eine Pupille auf zumindest einen Bereich außerhalb eines Umgebungslicht-Bestrahlungsbereichs innerhalb eines größeren Bereichs als dem Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich einzustrahlen, wobei der größere Bereich den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich enthält, wobei der Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich ein Bereich in einer Retina ist, auf den Umgebungslicht durch die Pupille eingestrahlt werden soll. Gemäß der vorliegenden Technologie ist es möglich, eine Anzeigevorrichtung bereitzustellen, die in der Lage ist, Informationen in einem größeren Bereich als einem Gesichtsfeldbereich anzuzeigen und zu bewirken, dass die Informationen visuell erkannt werden.



**Beschreibung**

## TECHNISCHES GEBIET

**[0001]** Die Technologie gemäß der vorliegenden Offenbarung (worauf hierin im Folgenden auch als „die vorliegende Technologie“ verwiesen wird) bezieht sich auf eine Anzeigevorrichtung und ein Anzeigesystem.

## HINTERGRUNDTECHNIK

**[0002]** In den letzten Jahren wurden Techniken zum Verbessern des menschlichen Sehens aktiv entwickelt.

**[0003]** Beispielsweise offenbaren PTL 1 und PTL 2 jeweils eine Technik zum Verbessern der Sicht in einem peripheren Gesichtsfeld, indem Aberrationen von Lichtstrahlen, die ein peripheres Gesichtsfeld (eine Peripherie eines Gesichtsfeldbereichs) erreichen, korrigiert werden.

## ZITATLISTE

## PATENTLITERATUR

PTL 1: Ungeprüfte japanische Patentanmeldung Veröffentlichungsnummer 2014-209256

PTL 2: Ungeprüfte japanische Patentanmeldung Veröffentlichung (veröffentlichte japanische Übersetzung einer PCT-Anmeldung) Nr. 2010-506240

## ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

## DURCH DIE ERFINDUNG ZU LÖSENDE PROBLEME

**[0004]** Die in PTL 1 und PTL 2 offenbarten Techniken waren jedoch nicht in der Lage, Informationen in einem Bereich anzuzeigen, der größer als ein Gesichtsfeldbereich ist, und zu bewirken, dass die Informationen visuell erkannt werden.

**[0005]** Dementsprechend ist es eine Hauptaufgabe der vorliegenden Technologie, eine Anzeigevorrichtung und ein Anzeigesystem bereitzustellen, die in der Lage sind, Informationen in einem Bereich anzuzeigen, der größer als ein Gesichtsfeldbereich ist, und zu bewirken, dass die Informationen visuell erkannt werden.

## MITTEL ZUM LÖSEN DER PROBLEME

**[0006]** Die vorliegende Technologie stellt eine Anzeigevorrichtung bereit, die ein Lichtbestrahlungssystem enthält, das dafür konfiguriert ist, Licht auf zumindest einen Bereich außerhalb eines Umgebungslicht-Bestrahlungsbereichs innerhalb eines

größeren Bereichs als dem Umgebungslicht-Bestrahlungsbereichs anzuwenden bzw. einzustrahlen, wobei der größere Bereich den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich enthält, wobei der Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich ein Bereich in einer Retina ist, auf dem Umgebungslicht durch eine Pupille eingestrahlt werden soll.

**[0007]** Der Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich kann durch einen Teil eines Gesichts um die Retina herum, der verhindert, dass das Umgebungslicht die Retina erreicht, und/oder ein auf dem Gesicht oder einem Kopf angebrachtes Objekt bestimmt sein.

**[0008]** Das Lichtbestrahlungssystem kann dafür konfiguriert sein, Licht auf entweder einen Bereich auf einer Seite der Pupille, wie vom Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich aus gesehen, in der Retina oder einen Bereich über den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich und den Bereich auf der Seite der Pupille einzustrahlen.

**[0009]** Das Lichtbestrahlungssystem kann dafür konfiguriert sein, Licht auf irgendeinen des Umgebungslicht-Bestrahlungsbereichs, eines Bereichs auf einer Seite der Pupille des Umgebungslicht-Bestrahlungsbereichs in der Retina und eines Bereichs über den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich und den Bereich an der Seite der Pupille selektiv einzustrahlen.

**[0010]** Das Lichtbestrahlungssystem kann Lichtstrahlen in einer Weise abgeben, in der sich die Lichtstrahlen in der Nähe der Pupille kreuzen.

**[0011]** Das Lichtbestrahlungssystem kann Licht auf einen Bereich, der Retina eines Auges, auf einer Seite einstrahlen, die einer Seite des anderen Auges gegenüberliegt.

**[0012]** Das Lichtbestrahlungssystem kann ein Anzeigeelement enthalten, das zumindest während des Gebrauchs mit einem Augapfel integriert werden soll.

**[0013]** Das Anzeigeelement kann eine Blickwinkelcharakteristik entwickeln, die in einem Gesichtsfeldbereich, der einem Bereich entspricht, der größer als der Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich ist, zu einer geringeren Sichtbarkeit in einem peripheren Teil als in einem zentralen Teil führt.

**[0014]** Das Anzeigeelement kann ein Anzeigeelement vom Typ einer Kontaktlinse sein.

**[0015]** Das Anzeigeelement kann ein Anzeigeelement vom Typ einer Intraokularlinse enthalten.

**[0016]** Das Anzeigeelement kann eine Vielzahl von Pixeln enthalten, die zweidimensional oder dreidimensional angeordnet sind.

**[0017]** Das Anzeigeelement kann eine durchlässige Sektion, die zumindest einen Teil eines Lichts mit einer spezifischen Wellenlänge durchlässt, und eine lichtabschirmende Sektion, die das Licht abschirmt, aufweisen.

**[0018]** Die durchlässige Sektion kann eine Lücke zwischen den Pixeln enthalten.

**[0019]** Die lichtabschirmende Sektion kann eine Lücke zwischen den Pixeln enthalten.

**[0020]** Die durchlässige Sektion kann eine zwischen den Pixeln angeordnete Verdrahtungsleitung enthalten.

**[0021]** Die lichtabschirmende Sektion kann eine zwischen den Pixeln enthaltene Verdrahtungsleitung enthalten.

**[0022]** Die durchlässige Sektion kann eine Verdrahtungsleitung enthalten, die zwischen Pixel-Gruppen vorgesehen ist, die jeweils zumindest zwei Pixel enthalten.

**[0023]** Die lichtabschirmende Sektion kann eine Verdrahtungsleitung enthalten, die zwischen Pixel-Gruppen vorgesehen ist, die zumindest zwei Pixel enthalten.

**[0024]** Das Anzeigeelement kann die Vielzahl von Pixeln enthalten, die in einer gestaffelten Anordnung angeordnet sind.

**[0025]** Die Anzeigevorrichtung nach Anspruch 7, wobei das Anzeigeelement ein selbstleuchtendes Anzeigeelement enthalten kann.

**[0026]** Die Anzeigevorrichtung nach Anspruch 7, wobei das Anzeigeelement eine Flüssigkristallanzeige und eine Lichtquelle enthalten kann.

**[0027]** Die Anzeigevorrichtung kann ferner einen Sensor enthalten, der Informationen außerhalb des normalen Gesichtsfelds detektiert, welche Informationen außerhalb eines normalen Gesichtsfeldbereichs sind, der dem Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich entspricht, und kann die durch den Sensor detektierten Informationen außerhalb des normalen Gesichtsfelds in einem erweiterten Gesichtsfeldbereich anzeigen, der dem größeren Bereich entspricht.

**[0028]** Das Lichtbestrahlungssystem kann ein optisches Element, das zumindest während des Gebrauchs mit einem Augapfel integriert werden

soll, und einen Lichtprojektor, der Licht in Richtung des optischen Elements projiziert, enthalten.

**[0029]** Das optische Element kann eine Blickwinkelcharakteristik entwickeln, die in einem Gesichtsfeldbereich, der einem größeren Bereich als dem Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich entspricht, zu einer geringeren Sichtbarkeit in einem peripheren Teil als in einem zentralen Teil führt.

**[0030]** Das optische Element kann ein optisches Element vom Typ einer Kontaktlinse umfassen.

**[0031]** Das optische Element kann ein optisches Element vom Typ einer Intraokularlinse umfassen.

**[0032]** Die vorliegende Technologie stellt auch ein Anzeigesystem bereit, das die Anzeigevorrichtung und eine Steuerungsvorrichtung enthält, die die Anzeigevorrichtung steuert.

#### Figurenliste

**[Fig. 1A] Fig. 1A** ist ein Diagramm, um einen bestehenden Gesichtsfeldbereich in einer vertikalen Richtung zu erläutern.

**Fig. 1B** ist ein Diagramm, um einen vorliegenden Gesichtsfeldbereich in einer horizontalen Richtung zu erläutern.

**[Fig. 2] Fig. 2** ist eine horizontale Querschnittsansicht eines Augapfels.

**[Fig. 3] Fig. 3A** ist eine schematische Vorderansicht eines Schädels. **Fig. 3B** ist eine schematische rechte Seitenansicht des Schädels.

**[Fig. 4] Fig. 4** ist ein Diagramm, um einen Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich in einer vertikalen Richtung einer Netzhaut bzw. Retina zu erläutern.

**[Fig. 5] Fig. 5** ist ein Diagramm, um einen Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich in einer horizontalen Richtung in der Retina zu erläutern.

**[Fig. 6] Fig. 6** ist eine Karte einer Blickwinkelverteilung, die normale Gesichtsfeldbereiche beider Augen angibt.

**[Fig. 7] Fig. 7** ist eine vertikale Querschnittsansicht eines Zustands, in dem Licht von einem auf dem Augapfel angebrachten Anzeigeelement in einer Anzeigevorrichtung gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Technologie auf die Netzhaut angewendet bzw. eingestrahlt wird.

**[Fig. 8] Fig. 8** ist eine horizontale Querschnittsansicht des Zustands, in dem das Licht von dem auf dem Augapfel angebrachten Anzeigeelement in der Anzeigevorrichtung gemäß der

ersten Ausführungsform der vorliegenden Technologie auf die Retina eingestrahlt wird.

**[Fig. 9]** **Fig. 9** ist eine Querschnittsansicht eines Konfigurationsbeispiels 1 des Anzeigeelements der Anzeigevorrichtung gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Technologie.

**[Fig. 10]** **Fig. 10** ist eine Querschnittsansicht eines Konfigurationsbeispiels 2 des Anzeigeelements der Anzeigevorrichtung gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Technologie.

**[Fig. 11]** **Fig. 11** ist ein Diagramm, das ein Beispiel 1 einer Pixel-Anordnung des Anzeigeelements veranschaulicht.

**[Fig. 12]** **Fig. 12** ist ein Diagramm, das ein Beispiel 2 einer Pixel-Anordnung des Anzeigeelements veranschaulicht.

**[Fig. 13]** **Fig. 13** ist ein Diagramm, das ein Beispiel 3 einer Pixel-Anordnung des Anzeigeelements veranschaulicht.

**[Fig. 14]** **Fig. 14** ist ein Diagramm, das ein Beispiel 4 einer Pixel-Anordnung des Anzeigeelements veranschaulicht. **[Fig. 15]**

**Fig. 15** ist ein Diagramm, das ein Beispiel 5 einer Pixel-Anordnung des Anzeigeelements veranschaulicht. **[Fig. 16]** **Fig. 16** ist ein Diagramm, das ein Beispiel 6 einer Pixel-Anordnung des Anzeigeelements veranschaulicht. **[Fig. 17]** **Fig. 17** ist ein Diagramm, das ein Beispiel 7 einer Pixel-Anordnung des Anzeigeelements veranschaulicht.

**[Fig. 18]** **Fig. 18** ist ein Blockdiagramm, das ein Beispiel einer Funktion eines Anzeigesystems veranschaulicht, das die Anzeigevorrichtung gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Technologie enthält.

**[Fig. 19]** **Fig. 19A** ist ein Diagramm, das einen erweiterten Gesichtsfeldbereich, der größer als der normale Gesichtsfeldbereich ist, in der vertikalen Richtung veranschaulicht, worin Informationen von der Anzeigevorrichtung gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Technologie angezeigt werden können. **Fig. 19B** ist ein Diagramm, das einen erweiterten Gesichtsfeldbereich, der größer als der normale Gesichtsfeldbereich ist, in der horizontalen Richtung veranschaulicht, worin Informationen von der Anzeigevorrichtung gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Technologie angezeigt werden können.

**[Fig. 20]** **Fig. 20** ist ein Diagramm, das einen erweiterten Gesichtsfeldbereich eines rechten Auges mit Pfeilen veranschaulicht, worin Informationen von der Anzeigevorrichtung der vorliegenden Technologie angezeigt werden können.

**[Fig. 21]** **Fig. 21** ist ein Diagramm, das den erweiterten Gesichtsfeldbereich des rechten Auges hinsichtlich einer Fläche veranschaulicht, worin Informationen von der Anzeigevorrichtung der vorliegenden Technologie angezeigt werden können.

**[Fig. 22]** **Fig. 22** ist ein Diagramm, das einen erweiterten maximalen Gesichtsfeldbereich des rechten Auges und den erweiterten Gesichtsfeldbereich des rechten Auges veranschaulicht, worin Informationen von der Anzeigevorrichtung der vorliegenden Technologie angezeigt werden können.

**[Fig. 23]** **Fig. 23** ist ein Diagramm, das einen maximalen erweiterten Gesichtsfeldbereich der beiden Augen veranschaulicht.

**[Fig. 24]** **Fig. 24** ist ein Diagramm, das einen Gesichtsfeldbereich beider Augen in einem Fall veranschaulicht, in dem das linke Auge eine Gesichtsfeldeinschränkung aufweist.

**[Fig. 25]** **Fig. 25** ist ein Diagramm, das einen Gesichtsfeldbereich beider Augen in einem Fall veranschaulicht, in dem das linke Auge eine Gesichtsfeldeinschränkung aufweist und ein Gesichtsfeldbereich des rechten Auges durch die Anzeigevorrichtung der vorliegenden Technologie erweitert ist.

**[Fig. 26]** **Fig. 26** ist eine vertikale Querschnittsansicht eines Zustands, in dem von einem Lichtprojektor projiziertes Licht durch ein auf dem Augapfel angebrachtes optisches Element in einer Anzeigevorrichtung gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Technologie auf die Retina eingestrahlt wird.

**[Fig. 27]** **Fig. 27** ist eine horizontale Querschnittsansicht des Zustands, in dem das vom Lichtprojektor projizierte Licht durch das auf dem Augapfel angebrachte optische Element in der Anzeigevorrichtung gemäß der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Technologie auf die Retina eingestrahlt wird.

**[Fig. 28]** **Fig. 28** ist ein Blockdiagramm, das ein Beispiel einer Funktion eines Anzeigesystems veranschaulicht, das die Anzeigevorrichtung gemäß der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Technologie enthält.

**[Fig. 29]** **Fig. 29** ist eine horizontale Querschnittsansicht eines Zustands, in dem Licht von einem im Augapfel eingebetteten Anzeigeelement in einer Anzeigevorrichtung gemäß einem Arbeitsbeispiel 1 einer dritten Ausführungsform der vorliegenden Technologie auf die Retina eingestrahlt wird.

**[Fig. 30]** **Fig. 30** ist eine horizontale Querschnittsansicht eines Zustands, in dem Licht von einem im Augapfel eingebetteten Anzeigeele-

ment in einer Anzeigevorrichtung gemäß einem Arbeitsbeispiel 2 der dritten Ausführungsform der vorliegenden Technologie auf die Retina eingestrahlt wird.

**[Fig. 31] Fig. 31** ist eine horizontale Querschnittsansicht eines Zustands, in dem Licht von einem im Augapfel eingebetteten Anzeigeelement in einer Anzeigevorrichtung gemäß einem Arbeitsbeispiel 3 der dritten Ausführungsform der vorliegenden Technologie auf die Retina eingestrahlt wird.

**[Fig. 32] Fig. 32** ist eine horizontale Querschnittsansicht eines Zustands, in dem Licht von einem im Augapfel eingebetteten Anzeigeelement in einer Anzeigevorrichtung gemäß einem Arbeitsbeispiel 4 der dritten Ausführungsform der vorliegenden Technologie auf die Retina eingestrahlt wird.

**[Fig. 33] Fig. 33** ist eine horizontale Querschnittsansicht eines Zustands, in dem Licht von einem im Augapfel eingebetteten Anzeigeelement in einer Anzeigevorrichtung gemäß einem Arbeitsbeispiel 1 einer vierten Ausführungsform der vorliegenden Technologie auf die Retina eingestrahlt wird.

**[Fig. 34] Fig. 34** ist eine horizontale Querschnittsansicht eines Zustands, in dem Licht von einem im Augapfel eingebetteten Anzeigeelement in einer Anzeigevorrichtung gemäß einem Arbeitsbeispiel 2 der vierten Ausführungsform der vorliegenden Technologie auf die Retina eingestrahlt wird.

**[Fig. 35] Fig. 35** ist eine horizontale Querschnittsansicht eines Zustands, in dem Licht von einem im Augapfel eingebetteten Anzeigeelement in einer Anzeigevorrichtung gemäß einem Arbeitsbeispiel 3 der vierten Ausführungsform der vorliegenden Technologie auf die Retina eingestrahlt wird.

**[Fig. 36] Fig. 36** ist eine horizontale Querschnittsansicht eines Zustands, in dem Licht von einem im Augapfel eingebetteten Anzeigeelement in einer Anzeigevorrichtung gemäß einem Arbeitsbeispiel 4 der vierten Ausführungsform der vorliegenden Technologie auf die Retina eingestrahlt wird.

**[Fig. 37] Fig. 37** ist eine horizontale Querschnittsansicht eines Zustands, in dem Licht von einem im Augapfel eingebetteten Anzeigeelement in einer Anzeigevorrichtung gemäß einem Arbeitsbeispiel 5 der vierten Ausführungsform der vorliegenden Technologie auf die Retina eingestrahlt wird.

**[Fig. 38] Fig. 38** ist eine horizontale Querschnittsansicht eines Zustands, in dem Licht von einem im Augapfel eingebetteten Anzeigeele-

ment in einer Anzeigevorrichtung gemäß einem Arbeitsbeispiel 6 der vierten Ausführungsform der vorliegenden Technologie auf die Retina eingestrahlt wird.

**[Fig. 39] Fig. 39** ist ein Diagramm, das ein Beispiel eines erweiterten Gesichtsfelds veranschaulicht, wenn von der Anzeigevorrichtung der vorliegenden Technologie Licht auf die Retina eingestrahlt wird.

## MODI ZUM AUSFÜHREN DER ERFINDUNG

**[0033]** Das Folgende beschreibt bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Technologie in Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen im Detail. In der vorliegenden Beschreibung und den Zeichnungen sind Komponenten mit im Wesentlichen denselben funktionellen Konfigurationen mit denselben Bezugsziffern bezeichnet und wird deren wiederholte Beschreibung weggelassen. Die unten beschriebenen Ausführungsformen sind eine Veranschaulichung beispielhafter Ausführungsformen der vorliegenden Technologie und sollen nicht als den Umfang der vorliegenden Technologie beschränkend aufgefasst werden. In dieser Beschreibung kann sowohl eine Anzeigevorrichtung als auch ein Anzeigesystem gemäß der vorliegenden Technologie zumindest einen Effekt selbst in einem Fall haben, in dem beschrieben ist, dass sowohl die Anzeigevorrichtung als auch das Anzeigesystem gemäß der vorliegenden Technologie eine Vielzahl von Effekten haben. Die hierin beschriebenen Effekte sind nur veranschaulichend und nicht einschränkend und können andere Effekte aufweisen.

**[0034]** Ferner wird eine Beschreibung in der folgenden Reihenfolge gegeben.

1. Einführung
2. Normaler Gesichtsfeldbereich
3. Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich
4. Anzeigevorrichtung und eine Anzeigevorrichtung enthaltendes Anzeigesystem gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Technologie
5. Anzeigevorrichtung und eine Anzeigevorrichtung enthaltendes Anzeigesystem gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Technologie
6. Anzeigevorrichtung gemäß einer dritten Ausführungsform der vorliegenden Technologie
7. Anzeigevorrichtung gemäß einer vierten Ausführungsform der vorliegenden Technologie
8. Anzeigevorrichtung gemäß einer fünften Ausführungsform der vorliegenden Technologie

## 1. &lt;Einführung&gt;

**[0035]** Ein menschlicher Gesichtsfeldbereich ist gewöhnlich durch den Winkel eines Lichtstrahls von Umgebungslicht begrenzt, der auf die Retina beider Augen treffen bzw. auf sie eingestrahlt kann. Mit dem Umgebungslicht ist hier beispielsweise natürliches Licht wie etwa Sonnenlicht, künstliches Licht wie etwa Beleuchtungslicht oder dergleichen gemeint.

**[0036]** Die meisten Menschen verlassen sich auf visuelle Informationen innerhalb dieses bestimmten Gesichtsfeldbereichs, um eine Vielzahl von Tätigkeiten auszuführen.

**[0037]** Jedoch ist beispielsweise im Fall einer Gesichtsfeldeinschränkung oder, falls eine Ausrüstung wie etwa eine Brille, ein Helm, ein Augenverband oder dergleichen getragen wird, der Gesichtsfeldbereich weiter eingeschränkt, und somit besteht eine Möglichkeit, dass die Tätigkeit in gewisser Weise gestört wird.

**[0038]** Selbst in einem normalen Fall, in dem der Gesichtsfeldbereich gewährleistet ist, ist es ferner möglich, das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein eines Hindernisses oder dergleichen in einem größeren Bereich zu erkennen, falls Informationen außerhalb des Gesichtsfeldbereichs visuell erkennbar sind, was insofern den Vorteil hat, dass es möglich ist, die Sicherheit zu verbessern.

**[0039]** Daher führte der Erfinder intensive Untersuchungen durch und entwickelte eine Anzeigevorrichtung der vorliegenden Technologie als eine Anzeigevorrichtung, die in der Lage ist, Informationen in einem Bereich, der größer als der Gesichtsfeldbereich ist, anzuzeigen und zu bewirken, dass die Informationen visuell erkannt werden.

## 2. &lt;Normaler Gesichtsfeldbereich&gt;

**[0040]** In der folgenden Beschreibung ist eine Richtung von einer Rückseite zu einer Vorderseite eines Gesichts als Vorwärtsrichtung definiert, ist eine Richtung von der Vorderseite zur Rückseite des Gesichts als Rückwärtsrichtung definiert, ist eine Richtung von einer Oberseite zu einer Unterseite des Gesichts als Abwärtsrichtung definiert, ist eine Richtung von der Unterseite zur Oberseite des Gesichts als Aufwärtsrichtung definiert, ist eine Richtung von einer linken Seite zu einer rechten Seite des Gesichts als rechtsgerichtete Richtung definiert und ist eine Richtung von der rechten Seite zur linken Seite des Gesichts als linksgerichtete Richtung definiert.

**[0041]** Der normale Gesichtsfeldbereich jedes Auges in der vertikalen Richtung (zum Beispiel einer senkrechten Richtung, dasselbe gilt im Folgenden) kann beispielsweise wie in **Fig. 1A** veranschau-

licht als ein Bereich zwischen einer oberen Gesichtsfeldgrenze und einer unteren Gesichtsfeldgrenze definiert werden. Die obere Gesichtsfeldgrenze ist eine Richtung, in die das Umgebungslicht mit einem Winkel von beispielsweise  $65^\circ$  (unter dem Winkel von  $65^\circ$  eintretend) in Bezug auf eine nach vorne gerichtete Sichtlinienrichtung nach oben gerichtet ist. Die untere Gesichtsfeldgrenze ist eine Richtung, in die das Umgebungslicht mit einem Winkel von zum Beispiel  $75^\circ$  (unter dem Winkel von  $75^\circ$  eintretend) in Bezug auf die Sichtlinienrichtung nach unten gerichtet ist.

**[0042]** Der normale Gesichtsfeldbereich des rechten Auges in der horizontalen Richtung (zum Beispiel einer lateralen Richtung, dasselbe gilt im Folgenden) kann beispielsweise wie in **Fig. 1B** veranschaulicht als ein Bereich zwischen einer rechten Gesichtsfeldgrenze und einer linken Gesichtsfeldgrenze definiert werden. Die rechte Gesichtsfeldgrenze ist eine Richtung, in die das Umgebungslicht mit einem Winkel von zum Beispiel  $100^\circ$  (unter dem Winkel von  $100^\circ$  eintretend) in Bezug auf die nach vorn gerichtete Sichtlinienrichtung nach rechts gerichtet ist. Die linke Gesichtsfeldgrenze ist eine Richtung, in die das Umgebungslicht mit einem Winkel von zum Beispiel  $60^\circ$  (unter dem Winkel von  $60^\circ$  eintretend) in Bezug auf die Sichtlinienrichtung nach links gerichtet ist.

**[0043]** Der normale Gesichtsfeldbereich des linken Auges in der horizontalen Richtung kann beispielsweise wie in **Fig. 1B** veranschaulicht als ein Bereich zwischen einer linken Gesichtsfeldgrenze und einer rechten Gesichtsfeldgrenze definiert werden. Die linke Gesichtsfeldgrenze ist eine Richtung, in die das Umgebungslicht mit einem Winkel von zum Beispiel  $100^\circ$  (unter dem Winkel von  $100^\circ$  eintretend) in Bezug auf die nach vorn gerichtete Sichtlinienrichtung nach links gerichtet ist. Die rechte Gesichtsfeldgrenze ist eine Richtung, in die das Umgebungslicht mit einem Winkel von zum Beispiel  $60^\circ$  (unter dem Winkel von  $60^\circ$  eintretend) in Bezug auf die Sichtlinienrichtung nach rechts gerichtet ist.

**[0044]** Im Übrigen erreicht, wie in **Fig. 2** (Auszug aus „Sense, Perception“, S. 190, Seishin Shobo, Ltd.) veranschaulicht ist, ein Lichtstrahl, der in einen Augapfel EB eingetreten ist, durch eine Hornhaut 5, eine Pupille 4, eine Linse 6 und einen Glaskörper 7 eine Netzhaut bzw. Retina 1.

**[0045]** Das menschliche Sehen wird dadurch erzeugt, dass eine Sehzelle der Retina 1 Licht, das auf die Retina 1 eingestrahlt wurde, in ein elektrisches Signal umwandelt und das elektrische Signal über einen Sehnerv 8 zur Sehrinde des Gehirns überträgt.

**[0046]** Wie in **Fig. 2** veranschaulicht ist, befindet sich die Retina 1 im Augapfel EB in einem gesamten Bereich (im Wesentlichen in Form einer sphärischen Schale, und detaillierter in einem Zustand, in dem ein Teil der sphärischen Schale fehlt) vom Hintergrund des Auges bis zum Ziliarkörper, der der Peripherie der Linse benachbart ist (eine Position, die dem im Querschnitt des Augapfels veranschaulichten Ziliarkörper benachbart ist).

**[0047]** Ein Bereich, in dem das Umgebungslicht durch die Pupille 4 auf die Retina 1 trifft bzw. auf diese eingestrahlt wird, ist jedoch aufgrund beispielsweise des Gesichts oder des Kopfes begrenzt, und nur Lichtstrahlen von einem bestimmten Bereich erreichen durch die Pupille 4 die Retina 1 als Bild. Ein bestimmter Bereich, in dem die Lichtstrahlen des Umgebungslichts die Retina 1 durch die Pupille 4 erreichen, ist ein normaler Gesichtsfeldbereich (worauf hier im Folgenden als „normaler Gesichtsfeldbereich“ verwiesen wird). Im Folgenden wird auf den durch die Pupille 4 mit dem Umgebungslicht bestrahlten Bereich in der Retina 1 als „Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich“ verwiesen. Mit anderen Worten ist der Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich ein Bereich in der Retina 1, der dem normalen Gesichtsfeldbereich entspricht.

**[0048]** Wie beispielsweise in **Fig. 3A** und **Fig. 3B** veranschaulicht ist, ist das Gesichtsfeld aufgrund von Unregelmäßigkeiten, die durch das Stirnbein an der Oberseite, den Oberkieferknochen und das Jochbein auf der Unterseite und das Nasenbein auf einer horizontalen Innenseite gebildet werden, vom Augapfel aus gesehen, begrenzt. Unter solch einem Gesichtsfeld wird nur das Gesichtsfeld auf einer horizontalen Außenseite nicht durch den Knochenbau begrenzt, was ermöglicht, das größte Gesichtsfeld zu erzielen.

**[0049]** Umgekehrt erreicht der Lichtstrahl außerhalb des normalen Gesichtsfeldbereichs im Umgebungslicht die Retina nicht als Bild. An einer Position in der Retina, die der Lichtstrahl nicht erreicht, wird eine Sehzelle nicht durch Licht stimuliert, wird die Sehzelle nicht aktiviert und wird keine visuelle Information an den Sehnerv übertragen bzw. weitergeleitet (d. h. ist es nicht möglich, ein Bild zu erhalten).

**[0050]** Wie oben beschrieben wurde, besteht, obwohl die Sehzellen auf der Retina im Augapfel weit verbreitet sind, ein erstes Problem, dass es nicht möglich ist, in einem Bereich zu sehen, in dem aufgrund des Gesichts, des Kopfes oder dergleichen kein Licht ankommt (ein Bereich außerhalb des Umgebungslicht-Bestrahlungsbereichs).

**[0051]** Hier (Referenz: Clinical Neurophysiology Bd. 40, Nr. 4, „Single-pulse stimulation“ von Hideyuki Matsumoto) wurde berichtet, dass, wenn die Seh-

rinde des Gehirns mit TMS (transkranielle Magnetstimulation) stimuliert wird, Licht im Brust- und Nackenbereich außerhalb des normalen Gesichtsfeldbereichs sichtbar ist.

**[0052]** Dies deutet darauf hin, dass auf irgendeine Weise Licht auf einen Bereich der Retina angewendet bzw. eingestrahlt werden kann, der ein Sehbereich des Gehirns ist, aber normalerweise nicht von Licht erreicht wird, ein elektrisches Signal in der Sehzelle in dem Bereich erzeugt und als Bild im Sehbereich verarbeitet wird. Mit anderen Worten wird nahegelegt, dass eine Anwendung bzw. Einstrahlung von Licht auf den Bereich ermöglicht, ein Bild zu sehen.

**[0053]** Ein Aufbau bzw. eine Struktur des Augapfels ist im Allgemeinen rotationssymmetrisch (siehe **Fig. 2**), mit Ausnahme einer Verteilung der Sehzellen auf der Retina (sie unterscheidet sich zwischen einer Nasen- und Ohrseite). Folglich wird davon ausgegangen, dass der Sehsinn in der Aufwärts-, Abwärts-, Links- und Rechtsrichtung gleichermaßen erhalten werden kann, falls keine Einschränkungen vorliegen, die den Formen des Gesichts und des Kopfes zugeschrieben werden, oder auch in dem Bereich, der von dem Bereich verschieden ist, der dem normalen Gesichtsfeldbereich in der Retina 1 entspricht, und worin die Sehzellen vorhanden sind.

**[0054]** Das heißt, falls es möglich ist, das Licht auf den Bereich in der Retina einzustrahlen, den das Licht nicht erreicht (die Fläche außerhalb des Umgebungslicht-Bereichs), wird davon ausgegangen, dass das Sehen von den Sehzellen in diesem Bereich erhalten werden kann und dass es möglich ist, Informationen in einem Bereich anzuzeigen, der größer als der normale Gesichtsfeldbereich ist, und zu bewirken, dass die Informationen visuell erkannt werden.

**[0055]** Ferner besteht zweitens ein zweites Problem, dass der Gesichtsfeldbereich kleiner als der normale Gesichtsfeldbereich wird, falls Licht, das die Retina erreicht, durch die Haut oder eine Ausrüstung, die den Augapfel aus irgendeinem Grund wie etwa einer Verletzung oder Krankheit bedeckt, blockiert wird.

**[0056]** Die Anzeigevorrichtung gemäß der vorliegenden Technologie wurde entwickelt, um die oben beschriebenen ersten und zweiten Probleme anzugehen bzw. zu lösen.

### 3. <Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich>

**[0057]** Bei der Betrachtung des Umgebungslicht-Bestrahlungsbereichs kann der Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich in einen Bereich in der vertikalen Richtung der Retina (einen Bereich in einem vertikalen Querschnitt) und einen Bereich in der horizon-

talen Richtung der Retina (einen Bereich in einem horizontalen Querschnitt) unterteilt werden.

(Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich in vertikaler Richtung)

**[0058]** Fig. 4 ist ein Diagramm, um einen Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10V in der vertikalen Richtung (im vertikalen Querschnitt) in der Retina 1 zu erläutern.

**[0059]** Hier wird der Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich in einem vertikalen Querschnitt (zum Beispiel einen vertikalen Querschnitt durch die Mitte der Pupille) der Retina des linken Auges als Beispiel genommen; jedoch gilt eine ähnliche Diskussion für den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich in einem anderen vertikalen Querschnitt der Retina des linken Auges und den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich in irgendeinem Querschnitt der Retina des rechten Auges. Es ist besonders zu erwähnen, dass die Umgebungslicht-Bestrahlungsbereiche in der vertikalen Richtung der Retina beider Augen als im Wesentlichen gleich betrachtet werden können.

**[0060]** Wie in Fig. 4 veranschaulicht ist, ist der Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10V in der vertikalen Richtung in der Retina 1 des linken Auges ein im Wesentlichen C-förmiger Bereich im vertikalen Querschnitt mit einem Schnitt auf der Seite der Pupille 4. Ähnlich ist auch der Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich in der vertikalen Richtung des rechten Auges ein im Wesentlichen C-förmiger Bereich im vertikalen Querschnitt mit einem Schnitt auf der Pupillenseite.

**[0061]** Wie in Fig. 4 veranschaulicht ist, ist eine Position auf der Retina 1, an der Umgebungslicht AL, das von der oberen Gesichtsfeldgrenze aus in das linke Auge, das heißt aus einer Richtung mit einem Winkel von  $\theta_1$  (z. B.  $45^\circ$  bis  $50^\circ$ ) nach oben in Bezug auf eine zu einer radialen Richtung senkrechten Richtung (z. B. einer lateralen Richtung) der Pupille 4 eingetreten und durch die Pupille 4 hindurchgegangen ist, ein unteres Ende 10Va des Umgebungslicht-Bestrahlungsbereichs 10V in der vertikalen Richtung in der Retina 1 des linken Auges. Eine Position auf der Retina 1, an der das Umgebungslicht AL, das in das linke Auge von der unteren Gesichtsfeldgrenze (d. h. aus einer Richtung mit einem Winkel von  $\theta_2$  (z. B.  $60^\circ$  bis  $65^\circ$ ) nach unten in Bezug auf die zur radialen Richtung senkrechten Richtung (z. B. eine laterale Richtung) der Pupille 4) eingetreten und durch die Pupille 4 hindurchgegangen ist, ankommt, ist ein oberes Ende 10Vb des Umgebungslicht-Bestrahlungsbereichs 10V in der vertikalen Richtung in der Retina 1 des linken Auges.

(Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich in horizontaler Richtung)

**[0062]** Fig. 5 ist ein Diagramm, um einen Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10H in der horizontalen Richtung in der Retina zu erläutern.

**[0063]** Hier wird der Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich in einem horizontalen Querschnitt (zum Beispiel einem horizontalen Querschnitt durch die Mitte der Pupille) der Retina des linken Auges als Beispiel genommen; jedoch gilt eine ähnliche Diskussion für den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich in einem anderen Querschnitt der Retina des linken Auges.

**[0064]** Wie in Fig. 5 veranschaulicht ist, ist der Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10H in der horizontalen Richtung in der Retina 1 des linken Auges ein im Wesentlichen C-förmiger Bereich im horizontalen Querschnitt mit einem Schnitt auf der Seite der Pupille 4. Ähnlich ist der Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich auf der Retina in der horizontalen Richtung des rechten Auges ebenfalls ein im Wesentlichen C-förmiger Bereich im horizontalen Querschnitt mit einem Schnitt auf der Pupillenseite.

**[0065]** Wie in Fig. 5 veranschaulicht ist, ist eine Position auf der Retina 1, an der das Umgebungslicht AL, das in das linke Auge von der linken Gesichtsfeldgrenze des linken Auges (d. h. aus einer Richtung mit einem Winkel  $\theta_4$  (z. B.  $90^\circ$  bis  $95^\circ$ ) nach links gerichtet in Bezug auf die zur radialen Richtung der Pupille 4 senkrechten Richtung) eingetreten und durch die Pupille 4 hindurchgegangen ist, ankommt, ein rechtes Ende 10Ha des Umgebungslicht-Bestrahlungsbereichs 10H in der horizontalen Richtung in der Retina 1 des linken Auges. Eine Position auf der Retina 1, an der das Umgebungslicht ankommt, das in das linke Auge von der linken Gesichtsfeldgrenze (d. h. aus einer Richtung mit einem Winkel  $\theta_3$  (z. B.  $50^\circ$  bis  $60^\circ$ ) nach rechts gerichtet in Bezug auf die zur radialen Richtung der Pupille 4 senkrechten Richtung) eingetreten und durch die Pupille 4 hindurchgegangen ist, ein linkes Ende 10Hb des Umgebungslicht-Bestrahlungsbereichs 10H in der horizontalen Richtung in der Retina 1 des linken Auges.

**[0066]** Ähnlich ist eine Position auf der Retina, an der das Umgebungslicht AL ankommt, das in den Augapfel des rechten Auges von der rechten Gesichtsfeldgrenze des rechten Auges (d. h. aus einer Richtung mit einem Winkel von zum Beispiel  $90^\circ$  bis  $95^\circ$  nach rechts gerichtet bezüglich der zur radialen Richtung der Pupille senkrechten Richtung) eingetreten und durch die Pupille hindurchgegangen ist, ein linkes Ende des Umgebungslicht-Bestrahlungsbereichs in der horizontalen Richtung in der Retina des rechten Auges. Eine Position auf der Retina, an der das Umgebungslicht AL ankommt,

das in das rechte Auge von der rechten Gesichtsfeldgrenze des rechten Auges (d. h. aus einer Richtung mit einem Winkel von zum Beispiel 50° bis 60° nach links gerichtet bezüglich der zur radialen Richtung der Pupille senkrechten Richtung) eingetreten und durch die Pupille hindurchgegangen ist, ein rechtes Ende des Umgebungslicht-Bestrahlungsbereichs in der horizontalen Richtung in der Retina des rechten Auges.

**[0067]** Fig. 6 veranschaulicht die normalen Gesichtsfeldbereiche entsprechend den jeweiligen Umgebungslicht-Bestrahlungsbereichen beider Augen. In Fig. 6 ist der normale Gesichtsfeldbereich des rechten Auges mittels einer durchgezogenen Linie angezeigt und ist der normale Gesichtsfeldbereich des linken Auges mittels einer gestrichelten Linie angezeigt.

4. <Anzeigevorrichtung und Anzeigevorrichtung enthaltendes Anzeigesystem gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Technologie>

(Gesamtkonfiguration einer Anzeigevorrichtung)

**[0068]** Bezugnehmend auf Fig. 7 bis Fig. 25 wird eine Anzeigevorrichtung 100 gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Technologie unten beschrieben.

**[0069]** Fig. 7 ist eine vertikale Querschnittsansicht eines Zustands, in dem Licht von einem auf dem Augapfel angebrachten Anzeigeelement in einer Anzeigevorrichtung gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Technologie auf die Retina trifft bzw. eingestrahlt wird. Fig. 8 ist eine horizontale Querschnittsansicht des Zustands, in dem das Licht von dem auf dem Augapfel angebrachten Anzeigeelement in der Anzeigevorrichtung gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Technologie auf die Retina eingestrahlt wird.

**[0070]** Wie in Fig. 7 und Fig. 8 veranschaulicht ist, strahlt die Anzeigevorrichtung 50 gemäß der ersten Ausführungsform das Licht (z. B. Anzeigelicht) durch die Pupille 4 des Augapfels EB auf die Retina 1 ein und zeigt ein Bild (ein virtuelles Bild) des Lichts an.

**[0071]** Die Anzeigevorrichtung 50 enthält ein Lichtbestrahlungssystem 100, das in der Lage ist, die Retina 1 mit Licht (z. B. Bildlicht) über die Pupille 4 zu bestrahlen.

**[0072]** Das Lichtbestrahlungssystem 100 umfasst als ein Beispiel ein Anzeigeelement 100a, das mit dem Augapfel zumindest während des Gebrauchs integriert werden soll. Fig. 7 und Fig. 8 veranschaulichen als ein Beispiel einen Zustand, in dem das Anzeigeelement 100a auf dem linken Auge angebracht ist.

**[0073]** Das Anzeigeelement 100a ist beispielsweise ein Anzeigeelement vom Typ einer Kontaktlinse. Das heißt, das Anzeigeelement 100a wird genutzt, indem es auf dem Augapfel EB auf solch eine Weise angebracht wird, dass es die Hornhaut 5 bedeckt.

**[0074]** Das Anzeigeelement 100a weist eine durchlässige Sektion, die zumindest einen Teil eines Lichts mit einer spezifischen Wellenlänge (z. B. sichtbares Licht) durchlässt, und eine lichtabschirmende Sektion auf, die das Licht abschirmt. Infolgedessen durchdringt das Umgebungslicht AL das Anzeigeelement 100a in einem Zustand, in dem das Anzeigeelement 100a auf dem Augapfel EB eines Nutzers angebracht ist, und kann der Nutzer eine reale Szene durch das Anzeigeelement 100a visuell erkennen.

**[0075]** Das Anzeigeelement 100a ist als ein Beispiel ein selbstleuchtendes Anzeigeelement, kann aber eine Flüssigkristallanzeige und eine Lichtquelle zum Bestrahlen der Flüssigkristallanzeige mit Licht enthalten.

**[0076]** Detaillierter ist das Anzeigeelement 100a zum Beispiel ein Anzeigeelement mit einer On-Chip-Struktur.

**[0077]** Fig. 9 und Fig. 10 veranschaulichen Konfigurationsbeispiele 1 bzw. 2 (100a-1 und 100a-2) des Anzeigeelements 100 mit der On-Chip-Struktur.

(Konfigurationsbeispiel 1 des Anzeigeelements)

**[0078]** Wie in Fig. 9 veranschaulicht ist, enthält das Anzeigeelement 100a-1: eine erste Basis 110 und eine zweite Basis 120, die einander gegenüberliegen; ein Pixel-Array 130, das eine Vielzahl von Pixeln 130a enthält, die auf einer Oberfläche auf der Seite der zweiten Basis 120 der ersten Basis 110 zweidimensional angeordnet sind; und ein optisches Element 140-1, das zwischen jedem der Vielzahl von Pixeln 130a und der zweiten Basis 120 angeordnet ist.

**[0079]** Die erste Basis 110 und die zweite Basis 120 enthalten jeweils ein Bauteil (z. B. ein transparentes oder transluzentes Linsenmaterial), das zumindest einen Teil des Umgebungslichts durchlässt, und haben die Funktion, das Pixel-Array 130 und die Vielzahl optischer Elemente 140-1 zu halten und zu schützen.

**[0080]** Jedes Pixel 130a des Pixel-Arrays 130 enthält ein lichtemittierendes Element wie etwa beispielsweise eine organische lichtemittierende Diode (OLED), eine LED (lichtemittierende Diode) oder einen VSCSEL (oberflächenemittierenden Laser).

**[0081]** Auf das Pixel-Array kann als Array lichtemittierender Elemente verwiesen werden.

**[0082]** Das Pixel 130a im Pixel-Array 130 wird beispielsweise auf der Basis von Bildinformationen angesteuert (erleuchtet) und gibt ein Anzeigelicht DL zum Anzeigen eines Bildes entsprechend der Bildinformationen ab.

**[0083]** Wie in **Fig. 9** veranschaulicht ist, ist das optische Element 140-1 des Anzeigeelements 100a-1 beispielsweise eine Kollimatorlinse, die von einem entsprechenden Pixel 130a abgegebenes Licht in im Wesentlichen parallelisiertes bzw. kollimiertes Licht umwandelt. In **Fig. 9** wird als Kollimatorlinse eine kugelförmige Linse genutzt; jedoch ist die Kollimatorlinse nicht darauf beschränkt und kann eine Linse mit anderen Formen, z. B. eine bikonvexe Linse, eine plan-konvexe Linse, eine asphärische Linse und dergleichen, sein.

**[0084]** Während des Gebrauchs ist das Anzeigeelement 100a-1 auf solch eine Weise angebracht, dass die zweite Basis 120 mit der Hornhaut 5 des Augapfels EB in engem Kontakt ist (entlang dieser gekrümmt ist).

**[0085]** Genauer gesagt ist das Anzeigeelement 100a-1 beispielsweise auf solch eine Weise angeordnet, dass das Pixel 130a des ungefähren Zentrums des Pixel-Arrays 130 der Pupille 4 direkt gegenüberliegt (zum Beispiel auf solch eine Weise, dass Licht in einer zur radialen Richtung der Pupille 4 senkrechten Richtung zu einem ungefähren Zentrum der Pupille 4 abgegeben wird).

**[0086]** In dem wie oben beschriebenen konfigurierten Anzeigeelement 100a-1 wird, falls zumindest ein Pixel 130a des Pixel-Arrays 130 angesteuert (erleuchtet) wird, während es auf dem Augapfel EB angebracht ist, Licht vom Pixel 130a abgegeben. Das vom Pixel 130a abgegebene Licht wird durch das optische Element 140-1 in im Wesentlichen kollimiertes Licht umgewandelt und durch die zweite Basis 120 auf den Augapfel EB angewendet bzw. auf ihn eingestrahlt.

(Konfigurationsbeispiel 2 des Anzeigeelements)

**[0087]** Wie in **Fig. 10** veranschaulicht ist, unterscheidet sich ein Anzeigeelement 100a-2 vom Anzeigeelement 100a-1 insofern, als ein optisches Element 140-2 zwischen der ersten Basis 110 und der zweiten Basis 120 angeordnet ist, und abgesehen davon hat das Anzeigeelement 100-2 eine Konfiguration und Funktion ähnlich jenen des Anzeigeelements 100a-1. Das optische Element 140-2 ist beispielsweise eine Gradientenindexlinse.

**[0088]** Das Anzeigeelement 100a (100a-1, 100a-2) ist in der Lage, Licht auf beispielsweise einen gesamten Bereich der Retina 1 einschließlich eines Umgebungslicht-Bestrahlungsbereichs 10 und eines Bereichs 20 auf einer Pupillenseite (eines Bereichs außerhalb des Umgebungslicht-Bestrahlungsbereichs 10, worauf hier im Folgenden auch als „pupillenseitiger Bereich“ oder „pupillenseitiger Bereich 20“ verwiesen wird) anzuzeigen.

**[0089]** Im Einzelnen ist das Anzeigeelement 100a in der Lage, Licht auf zumindest einen Bereich außerhalb des Umgebungslicht-Bestrahlungsbereichs 10 innerhalb eines Bereichs einzustrahlen, der den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 in der Retina 1 (z. B. den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10V in der vertikalen Richtung und den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10H der horizontalen Richtung) einschließt und größer als der Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 ist.

**[0090]** Konkret ist die Vielzahl von Pixeln 130a des Pixel-Arrays 130 des Anzeigeelements 100a auf solch eine Weise zweidimensional oder dreidimensional angeordnet, dass sie einem Bereich entspricht, der größer als der Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 in der Retina 1 ist (auf solch eine Weise, um in der Lage zu sein, die gesamte Fläche des Bereichs zu bestrahlen, wenn alle Pixel angesteuert werden). Hier wird angenommen, dass „dreidimensional angeordnet“ dafür steht, dass beispielsweise das Anzeigeelement 100a zweidimensional (planar) angeordnet ist, wenn es nicht in Gebrauch ist, jedoch bei Gebrauch (wenn es auf dem Augapfel angebracht ist) gekrümmt und im Wesentlichen dreidimensional angeordnet ist (dasselbe gilt im Folgenden).

**[0091]** Das Anzeigeelement 100a ist in der Lage, Licht auf den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 einzustrahlen, indem zumindest ein Pixel 130a, das dem Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 entspricht, angesteuert wird.

**[0092]** Das Anzeigeelement 100a ist in der Lage, Licht auf einen Bereich außerhalb des Umgebungslicht-Bestrahlungsbereichs 10 einzustrahlen, indem zumindest ein Pixel 130a, das dem Bereich außerhalb des Umgebungslicht-Bestrahlungsbereichs 10 entspricht, angesteuert wird.

**[0093]** Das Anzeigeelement 100a ist in der Lage, Licht auf den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 und den Bereich außerhalb des Umgebungslicht-Bestrahlungsbereichs 10 einzustrahlen, indem zumindest ein dem Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 entsprechendes Pixel 130a und zumindest ein dem Bereich außerhalb des Umgebungslicht-Bestrahlungsbereichs 10 entsprechendes Pixel 130a angesteuert werden.

**[0094]** Konkreter ist die Vielzahl von Pixeln 130a des Pixel-Arrays 130 des Anzeigeelements 100a (100a-1, 100a-2) auf solch eine Weise zweidimensional oder dreidimensional angeordnet, dass sie dem Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 und dem pupillenseitigen Bereich 20 in der Retina 1 entspricht (auf solch eine Weise, dass sie in der Lage ist, Licht auf im Wesentlichen die gesamte Fläche des Bereichs über den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 und den pupillenseitigen Bereich 20 anzuwenden bzw. einzustrahlen, wenn die Pixel alle angesteuert werden).

**[0095]** Das Anzeigeelement 100a ist in der Lage, Licht auf den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich einzustrahlen, indem zumindest ein dem Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 entsprechendes Pixel 130a angesteuert wird.

**[0096]** Das Anzeigeelement 100a ist in der Lage, Licht auf den pupillenseitigen Bereich 20 einzustrahlen, indem zumindest ein dem pupillenseitigen Bereich 20 entsprechendes Pixel 130a angesteuert wird.

**[0097]** Das Anzeigeelement 100a ist in der Lage, Licht auf den Bereich über den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 und den pupillenseitigen Bereich 20 einzustrahlen, indem zumindest ein Pixel 130a angesteuert wird, dass dem Bereich über den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 und den pupillenseitigen Bereich 20 entspricht.

**[0098]** Der Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 ist ein durch die Pupille 4 mit dem Umgebungslicht AL bestrahlter Bereich in der Retina 1, wie oben beschrieben wurde.

**[0099]** Der Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 kann bestimmt werden durch: Teile (z. B. die Nase, das Augenlid, die Wimpern, den äußeren Augenwinkel etc.) des Gesichts um die Retina 1, die verhindern, dass das Umgebungslicht AL die Retina 1 erreicht; und/oder ein auf dem Gesicht oder dem Kopf angebrachtes Objekt.

**[0100]** Beispiele des oben beschriebenen Objekts umfassen eine Brille, einen Helm, eine den Mund oder die Nase bedeckende Maske und einen Verband auf dem Gesicht oder dem Kopf.

**[0101]** Das Lichtbestrahlungssystem 100 ist beispielsweise in der Lage, Licht auf entweder den Bereich 20 auf der Pupillenseite, wie vom Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 aus gesehen, in der Retina 1 jedes Auges oder den Bereich über den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 und den pupillenseitigen Bereich 20 einzustrahlen. Es ist besonders zu erwähnen, dass das Lichtbestrahlungssystem 100 in der Lage sein kann, Licht selektiv

auf irgendeinen des Umgebungslicht-Bestrahlungsbereichs 10, des pupillenseitigen Bereichs 20 und des Bereichs über den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 und den pupillenseitigen Bereich 20 einzustrahlen. Infolgedessen ist es möglich, Informationen nach Bedarf in einem gewünschten Bereich anzuzeigen. Der pupillenseitige Bereich 20 ist zumindest ein Teil eines der Seite, bei der Pupille 4, des Umgebungslicht-Bestrahlungsbereichs 10 benachbarten Bereichs in der Retina 1.

**[0102]** Es ist auch möglich, den pupillenseitigen Bereich 20 jedes Auges separat zu betrachten: einen pupillenseitigen Bereich (einen Bereich im vertikalen Querschnitt) 20V in der vertikalen Richtung der Retina 1; und einen pupillenseitigen Bereich (einen Bereich im horizontalen Querschnitt) 20H in der horizontalen Richtung der Retina 1.

**[0103]** Ferner umfasst der pupillenseitige Bereich 20V in der vertikalen Richtung der Retina 1 des linken Auges, wie in **Fig. 7** veranschaulicht ist, einen unteren pupillenseitigen Bereich 20V-1 und einen oberen pupillenseitigen Bereich 20V-2.

**[0104]** Ähnlich umfasst der pupillenseitige Bereich in der vertikalen Richtung der Retina des rechten Auges auch einen unteren pupillenseitigen Bereich und einen oberen pupillenseitigen Bereich.

**[0105]** Der pupillenseitige Bereich 20H in der horizontalen Richtung der Retina 1 des linken Auges umfasst ähnlich, wie in **Fig. 8** veranschaulicht ist, einen linken pupillenseitigen Bereich 20H-1 und einen rechten pupillenseitigen Bereich 20H-2.

**[0106]** Ähnlich umfasst der pupillenseitige Bereich in der horizontalen Richtung der Retina des rechten Auges ebenfalls einen rechten pupillenseitigen Bereich und einen linken pupillenseitigen Bereich.

(Pupillenseitiger Bereich in vertikaler Richtung)

**[0107]** Wie in **Fig. 7** veranschaulicht ist, ist der untere pupillenseitige Bereich 20V-1 in der vertikalen Richtung der Retina 1 ein bestimmter Bereich, der einen Bogen in einem unteren Halbtel des vertikalen Querschnitts (des Querschnitts in der Links-Rechts-Richtung) der Retina 1 bildet.

**[0108]** Ein vorderes Ende 20V-1a des unteren pupillenseitigen Bereichs 20V-1 ist eine einem Ziliarkörper benachbarte Position in der Retina 1.

**[0109]** Ein hinteres Ende 20V-1b des unteren pupillenseitigen Bereichs 20V-1 ist einer Position, die dem unteren Ende 10Va des Umgebungslicht-Bestrahlungsbereichs 10V in der vertikalen Richtung der Retina 1 benachbart ist.

**[0110]** In **Fig. 7** gelangt beispielsweise Anzeigelicht DL0, das von einem Pixel an einer im Wesentlichen mittleren Position des Anzeigeelements 100a abgegeben wird, durch die Pupille 4 und wird auf den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 eingestrahlt.

**[0111]** In **Fig. 7** gelangt beispielsweise ein Anzeigelicht DL1, das von einem Pixel an einer obersten Position des Anzeigeelements 100a abgegeben wird, durch die Pupille 4 und tritt in das vordere Ende 20V-1a des unteren pupillenseitigen Bereichs 20V-1 ein.

**[0112]** In **Fig. 7** gelangt beispielsweise ein Anzeigelicht DL2, das von einem ersten Pixel an einer Position zwischen dem Pixel an der obersten Position des Anzeigeelements 100a und dem Pixel an der im Wesentlichen mittleren Position des Anzeigeelements 100a abgegeben wird, durch die Pupille 4 und tritt in das hintere Ende 20V-1b des unteren pupillenseitigen Bereichs 20V-1 ein.

**[0113]** In **Fig. 7** gelangt beispielsweise ein Anzeigelicht, das von irgendeinem Pixel zwischen dem Pixel an der obersten Position des Anzeigeelements 100a und dem ersten Pixel abgegeben wird, durch die Pupille 4 und tritt in den unteren pupillenseitigen Bereich 20V-1 ein.

**[0114]** In **Fig. 7** gelangt beispielsweise ein Anzeigelicht, das von einem beliebigen Pixel zwischen dem Pixel an der im Wesentlichen mittleren Position des Anzeigeelements 100a und dem ersten Pixel abgegeben wird, durch die Pupille 4 und wird auf den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 eingestrahlt.

**[0115]** Wie in **Fig. 7** veranschaulicht ist, ist der obere pupillenseitige Bereich 20V-2 in der vertikalen Richtung der Retina 1 ein bestimmter Bereich, der einen Bogen in einem oberen Halbtteil des vertikalen Querschnitts (des Querschnitts in der Links-Rechts-Richtung) der Retina 1 bildet.

**[0116]** Ein vorderes Ende 20V-2a des oberen pupillenseitigen Bereichs 20V-2 ist eine einem anderen Ziliarkörper benachbarte Position in der Retina 1.

**[0117]** Ein hinteres Ende 20V-2b des oberen pupillenseitigen Bereichs 20V-2 ist eine einem oberen Ende 10Vb des Umgebungslicht-Bestrahlungsbereichs 10V in der vertikalen Richtung benachbarte Position der Retina 1.

**[0118]** In **Fig. 7** gelangt beispielsweise das Anzeigelicht DL0, das vom Pixel an der im Wesentlichen mittleren Position des Anzeigeelements 100a abgegeben wird, durch die Pupille 4 und wird auf den

Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 eingestrahlt.

**[0119]** In **Fig. 7** gelangt beispielsweise ein Anzeigelicht DL3, das von einem Pixel an einer untersten Position des Anzeigeelements 100a abgegeben wird, durch die Pupille 4 und tritt in das vordere Ende 20V-2a des oberen pupillenseitigen Bereichs 20V-2 ein.

**[0120]** In **Fig. 7** gelangt beispielsweise ein Anzeigelicht DL4, das von einem zweiten Pixel an einer Position zwischen dem Pixel an der untersten Position des Anzeigeelements 100a und dem Pixel an der im Wesentlichen mittleren Position des Anzeigeelements 100a abgegeben wird, durch die Pupille 4 und tritt in das hintere Ende 20V-2b des oberen pupillenseitigen Bereichs 20V-2 ein.

**[0121]** In **Fig. 7** gelangt beispielsweise ein Anzeigelicht, das von einem beliebigen Pixel zwischen dem Pixel an der untersten Position des Anzeigeelements 100a und dem zweiten Pixel abgegeben wird, durch die Pupille 4 und tritt in den oberen pupillenseitigen Bereich 20V-2 ein.

**[0122]** In **Fig. 7** gelangt zum Beispiel ein Anzeigelicht, das von einem beliebigen Pixel zwischen dem Pixel an der im Wesentlichen mittleren Position des Anzeigeelements 100a und dem zweiten Pixel abgegeben wird, durch die Pupille 4 und wird auf den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 eingestrahlt.

**[0123]** Wie aus **Fig. 7** ersichtlich ist, wird beispielsweise die Vielzahl von Anzeigelichtstrahlen, die das Anzeigelicht DL0, das Anzeigelicht DL1, das Anzeigelicht DL2, das Anzeigelicht DL3 und das Anzeigelicht DL4 umfassen, auf solch eine Weise abgegeben, dass sie sich in der Nähe der Pupille 4 kreuzen. Infolgedessen ist es möglich, das Anzeigelicht durch die Pupille 4 auf im Wesentlichen die gesamte Fläche der Retina 1 einzustrahlen. Das heißt, es ist möglich, zu verhindern, dass jedes Anzeigelicht durch den peripheren Teil abgeblockt (abgeschirmt) wird.

(Pupillenseitiger Bereich in horizontaler Richtung)

**[0124]** Wie in **Fig. 8** veranschaulicht ist, ist der linke pupillenseitige Bereich 20H-1 in der horizontalen Richtung der Retina 1 ein bestimmter Bereich, der einen Bogen in einem linken Halbtteil des horizontalen Querschnitts (des Querschnitts in einer Aufwärts-Abwärts-Richtung) der Retina 1 bildet.

**[0125]** Ein vorderes Ende 20H-1a des linken pupillenseitigen Bereichs 20H-1 des linken Auges ist eine einem Ziliarkörper benachbarte Position in der Retina 1 des linken Auges.

**[0126]** Ein hinteres Ende 20H-1b des linken pupillenseitigen Bereichs 20H-1 des linken Auges ist eine dem linken Ende 10Hb des Umgebungslicht-Bestrahlungsbereichs 10H in der horizontalen Richtung benachbarte Position der Retina 1 des linken Auges.

**[0127]** In **Fig. 8** gelangt beispielsweise ein Anzeigelicht DL0, das von einem Pixel an einer im Wesentlichen mittleren Position des Anzeigeelements 100a abgegeben wird, durch die Pupille 4 und wird auf den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 eingestrahlt.

**[0128]** In **Fig. 8** gelangt zum Beispiel ein Anzeigelicht DL5, das von einem Pixel an einer Position ganz rechts des Anzeigeelements 100a abgegeben wird, durch die Pupille 4 und tritt in das vordere Ende 20H-1a des linken pupillenseitigen Bereichs 20H-1 ein.

**[0129]** In **Fig. 8** gelangt beispielsweise ein Anzeigelicht DL6, das von einem dritten Pixel an einer Position zwischen dem Pixel an der Position ganz rechts des Anzeigeelements 100a und dem Pixel an der im Wesentlichen mittleren Position des Anzeigeelements 100a abgegeben wird, durch die Pupille 4 und tritt in das hintere Ende 20H-1b des linken pupillenseitigen Bereichs 20H-1 ein.

**[0130]** In **Fig. 8** gelangt beispielsweise ein Anzeigelicht, das von einem beliebigen Pixel zwischen dem Pixel an der Position ganz rechts des Anzeigeelements und dem dritten Pixel abgegeben wird, durch die Pupille 4 und tritt in den linken pupillenseitigen Bereich 20H-1 ein.

**[0131]** In **Fig. 8** gelangt beispielsweise ein Anzeigelicht, das von einem beliebigen Pixel zwischen dem Pixel an der im Wesentlichen mittleren Position des Anzeigeelements 100a und dem dritten Pixel abgegeben wird, durch die Pupille 4 und wird auf den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 eingestrahlt.

**[0132]** Wie in **Fig. 8** veranschaulicht ist, ist der rechte pupillenseitige Bereich 20H-2 in der horizontalen Richtung der Retina 1 des linken Auges ein bestimmter Bereich, der einen Bogen in einem rechten Halbtteil des horizontalen Querschnitts (des Querschnitts in der Aufwärts-Abwärts-Richtung) der Retina 1 bildet.

**[0133]** Ein vorderes Ende 20H-2a des rechten pupillenseitigen Bereichs 20H-2 des linken Auges ist eine einem anderen Ziliarkörper benachbarte Position der Retina 1 des linken Auges.

**[0134]** Ein hinteres Ende 20H-2b des rechten pupillenseitigen Bereichs 20H-2 des linken Auges ist eine

dem rechten Ende 10Ha des Umgebungslicht-Bestrahlungsbereichs 10H in der horizontalen Richtung benachbarte Position der Retina 1 des linken Auges.

**[0135]** In **Fig. 8** gelangt beispielsweise das Anzeigelicht DL0, das von dem Pixel an der im Wesentlichen mittleren Position des Anzeigeelements 100a abgegeben wird, durch die Pupille 4 und wird auf den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 eingestrahlt.

**[0136]** In **Fig. 8** gelangt beispielsweise ein Anzeigelicht DL7, das von einem Pixel an der Position ganz links des Anzeigeelements 100a abgegeben wird, durch die Pupille 4 und tritt in das vordere Ende 20H-2a des rechten pupillenseitigen Bereichs 20H-2 ein.

**[0137]** In **Fig. 8** gelangt zum Beispiel ein Anzeigelicht DL8, das von einem vierten Pixel an einer Position zwischen dem Pixel an der Position ganz links des Anzeigeelements 100a und dem Pixel an der im Wesentlichen mittleren Position des Anzeigeelements 100a abgegeben wird, durch die Pupille 4 und tritt in das hintere Ende 20H-2b des rechten pupillenseitigen Bereichs 20H-2 ein.

**[0138]** In **Fig. 8** gelangt beispielsweise ein Anzeigelicht, das von einem beliebigen Pixel zwischen dem Pixel an der Position ganz links des Anzeigeelements 100a und dem vierten Pixel abgegeben wird, durch die Pupille 4 und tritt in den rechten pupillenseitigen Bereich 20H-2 ein.

**[0139]** In **Fig. 8** gelangt beispielsweise ein Anzeigelicht, das von einem beliebigen Pixel zwischen dem Pixel an der im Wesentlichen mittleren Position des Anzeigeelements 100a und dem vierten Pixel abgegeben wird, durch die Pupille 4 und wird auf den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 eingestrahlt.

**[0140]** In **Fig. 8** wird beispielsweise die Vielzahl von Anzeigelichtstrahlen, die das Anzeigelicht DL0, das Anzeigelicht DL5, das Anzeigelicht DL6, das Anzeigelicht DL7 und das Anzeigelicht DL8 umfassen, auf solch eine Weise abgegeben, dass sie sich in der Nähe der Pupille 4 kreuzen. Infolgedessen ist es möglich, all die Anzeigelichtstrahlen durch die Pupille 4 auf die Retina 1 einzustrahlen. Das heißt, es ist möglich, zu verhindern, dass jedes Anzeigelicht durch den peripheren Teil (zum Beispiel die Iris) der Pupille 4 abgeblockt (abgeschirmt) wird.

(Pixel-Anordnungsbeispiel eines Anzeigeelements)

**[0141]** Im Folgenden werden hierin unter Verweis auf **Fig. 11** bis **Fig. 17** Pixel-Anordnungsbeispiele

(Beispiele von Pixel-Arrays) des Anzeigeelements 100a beschrieben.

**[0142]** Wie oben beschrieben wurde, weist das Anzeigeelement 100a die durchlässige Sektion (z. B. eine transparente Sektion oder eine transluzente Sektion), die zumindest einen Teil eines Lichts mit einer spezifischen Wellenlänge (z. B. sichtbares Licht) durchlässt, und die lichtabschirmende Sektion auf, die das Licht abschirmt.

**[0143]** In einem in **Fig. 11** veranschaulichten Pixel-Array 130-1 ist die Vielzahl von Pixeln 130a, die die durchlässige Sektion bilden sollen, in einer Matrix ohne jegliche Lücke zweidimensional oder dreidimensional angeordnet.

**[0144]** In einem in **Fig. 12** veranschaulichten Pixel-Array 130-2 ist die Vielzahl von Pixeln 130a, die die lichtabschirmende Sektion bilden sollen, in einer Matrix beispielsweise über Lücken 130b, die die durchlässige Sektion bilden sollen, zweidimensional oder dreidimensional angeordnet.

**[0145]** Es ist besonders zu erwähnen, dass in dem Pixel-Array 130-2 die Vielzahl von Pixeln 130a, die die durchlässige Sektion bilden sollen, über die Lücken 130b, die die lichtabschirmende Sektion bilden sollen, zweidimensional oder dreidimensional angeordnet werden können.

**[0146]** In einem in **Fig. 13** veranschaulichten Pixel-Array 130-3 ist die Vielzahl von Pixeln 130a, die die lichtabschirmende Sektion bilden sollen, beispielsweise über die Lücken 130b, die die durchlässige Sektion bilden sollen, in einer Matrix zweidimensional oder dreidimensional angeordnet und sind die einander benachbarten Pixel 130a durch eine Verdrahtungsleitung 130c gekoppelt, die die lichtabschirmende Sektion bilden soll. Die Verdrahtungsleitung 130c ist eine Verdrahtungsleitung, um den Pixeln 130a Strom zuzuführen.

**[0147]** Es ist besonders zu erwähnen, dass die Konfiguration der durchlässigen Sektion und der lichtabschirmenden Sektion des Pixel-Arrays 130-3 nicht auf die oben beschriebene Konfiguration beschränkt ist und zumindest ein Element der Pixel 130a, der Lücke 130b oder der Verdrahtungsleitung 130c die durchlässige Sektion bilden kann.

**[0148]** Beispielsweise kann die zwischen den Pixeln 130a angeordnete Verdrahtungsleitung 130c die durchlässige Sektion bilden.

**[0149]** In einem in **Fig. 14** veranschaulichten Pixel-Array 130-4 ist das Pixel 130a, das die lichtabschirmende Sektion bilden soll, über die Lücke 130b, die die durchlässige Sektion bilden soll, in jeder Zelle (einem Raumteil) angeordnet, die durch eine Vielzahl

von Gitter-Verdrahtungsleitungen 130d unterteilt ist, die die lichtabschirmende Sektion bilden sollen und in Form eines zweidimensionalen Gitters angeordnet sind. Das heißt, die durchlässige Sektion bilden die Lücken zwischen den Pixeln 130a. Beispielsweise verläuft eine L-förmige gebogene Verdrahtungsleitung 130e, die zueinander senkrechte Gitter-Verdrahtungsleitungen 130d koppelt, durch das Pixel 130a. Die gebogene Verdrahtungsleitung 130e ist eine Verdrahtungsleitung, um dem Pixel 130a Strom zuzuführen.

**[0150]** Es ist besonders zu erwähnen, dass die Konfiguration der durchlässigen Sektion und der lichtabschirmenden Sektion des Pixel-Arrays 130-4 nicht auf die oben beschriebene Konfiguration beschränkt ist und zumindest ein Element des Pixels 130a, der Lücke 130b, der Gitter-Verdrahtungsleitung 130d oder der gebogenen Verdrahtungsleitung 130e die durchlässige Sektion bilden kann. Beispielsweise kann die Lücke 130b zwischen den Pixeln 130a die lichtabschirmende Sektion bilden.

**[0151]** In einem in **Fig. 15** veranschaulichten Pixel-Array 130-5 sind die Vielzahl von Pixeln 130a, die die lichtabschirmende Sektion bilden sollen, und die Vielzahl von Lücken 130b, die eine transluzente Sektion bilden sollen, als Ganzes in einer gestaffelten Anordnung angeordnet.

**[0152]** Im Pixel-Array 130-5 können die Vielzahl von Pixeln 130a, die den transluzenten Teil bilden sollen, und die Vielzahl von Lücken 130b, die die lichtabschirmende Sektion bilden sollen, als Ganzes in einer gestaffelten Anordnung angeordnet sein.

**[0153]** In einem in **Fig. 16** veranschaulichten Pixel-Array 130-6 sind die Vielzahl von (z. B. zwei) Pixeln 130a, die die lichtabschirmende Sektion bilden sollen, und die Vielzahl von (z. B. zwei) Lücken 130b in einer gestaffelten Anordnung als Ganzes in jeder Zelle (einem Raumteil) angeordnet, die durch eine Vielzahl von Gitter-Verdrahtungsleitungen 130f unterteilt ist, die die lichtabschirmende Sektion bilden sollen und in Form eines zweidimensionalen Gitters angeordnet sind.

**[0154]** Es ist besonders zu erwähnen, dass in dem Pixel-Array 130-6 die Vielzahl von (z. B. zwei) Pixeln 130a, die die durchlässige Sektion bilden sollen, und die Vielzahl von (z. B. zwei) Lücken, die die lichtabschirmende Sektion bilden sollen, in jeder oben beschriebenen Zelle gestaffelt angeordnet sein können.

**[0155]** Das heißt, die Gitter-Verdrahtungsleitung 130f zwischen Pixel-Gruppen, die jeweils zumindest zwei (z. B. zwei) Pixel 130a enthalten, kann die durchlässige Sektion bilden.

**[0156]** In einem in **Fig. 17** veranschaulichten Pixel-Array 130-7 sind die Vielzahl von Pixeln 130a, die die lichtabschirmende Sektion bilden sollen, und die Vielzahl von Lücken 130b, die die transluzente Sektion bilden sollen, als Ganzes in einer gestaffelten Anordnung angeordnet. In jeder Lücke 130b sind eine horizontale Verdrahtungsleitung 130g und eine vertikale Verdrahtungsleitung 130h angeordnet. Die horizontale Verdrahtungsleitung 130g koppelt die Pixel 130a, die in der horizontalen Richtung einander benachbart sind, miteinander, und die vertikale Verdrahtungsleitung 130h koppelt die Pixel 130a, die in der vertikalen Richtung einander benachbart sind, miteinander.

(Anzeigesystem)

**[0157]** Im Folgenden wird hierin unter Bezugnahme auf **Fig. 18** ein Anzeigesystem 1000 beschrieben, das die Anzeigevorrichtung 50 gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Technologie enthält.

**Fig. 18** ist ein Blockdiagramm, das eine Funktion des Anzeigesystems 1000 veranschaulicht.

**[0158]** Das Anzeigesystem 1000 enthält zusätzlich zur Anzeigevorrichtung 50 eine Steuerungsvorrichtung 170.

**[0159]** Die Steuerungsvorrichtung 170 enthält beispielsweise eine Signaleinspeisungssektion 1000a, einen Signalprozessor 1000b, einen Treiber 1000c, ein Anzeigeelement 100a, eine Sektion 1000d zur Erfassung elektrischer Leistung und eine Stromquelle 1000e.

**[0160]** Die Signaleinspeisungssektion 1000a nimmt ein Bildsignal von einer externen Vorrichtung (z. B. einem Sensor) auf.

**[0161]** Der Signalprozessor 1000b verarbeitet das über die Signaleinspeisungssektion 1000a eingespeiste Bildsignal und erzeugt ein Ansteuerungssignal (ein Modulationssignal) zum Ansteuern des Anzeigeelements 100a.

**[0162]** Der Treiber 1000c legt das vom Signalprozessor 1000b empfangene Ansteuerungssignal an das Anzeigeelement 100a an und steuert das Anzeigeelement 100a an.

**[0163]** Die Sektion 1000d zur Erfassung der elektrischen Leistung erfasst elektrische Leistung von der Stromquelle 1000e über Draht oder Funk und verteilt die elektrische Leistung an die Signaleinspeisungssektion 1000a, den Signalprozessor 1000b, den Treiber 1000c und das Anzeigeelement 100a.

**[0164]** Die Stromquelle 1000e kann eine Speicherbatterie (z. B. eine Batterie, eine Sekundärbatterie

etc.) sein oder kann eine Quelle zum Erzeugen elektrischer Leistung sein.

**[0165]** Es ist vorzuziehen, dass die Anzeigevorrichtung 50 als die externe Vorrichtung einen Sensor 1500 (z. B. einen Bildsensor) enthält, der Informationen außerhalb des normalen Gesichtsfeldbereichs detektiert, welche Informationen außerhalb des normalen Gesichtsfeldbereichs, der dem Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 entspricht, sind, und die durch den Sensor 1500 detektierten Informationen außerhalb des normalen Gesichtsfelds in einem Gesichtsfeldbereich entsprechend einer Fläche bzw. einem Bereich anzeigt, der den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 enthält und größer als der Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 ist.

**[0166]** Die Anzeigevorrichtung 50 gemäß der ersten Ausführungsform, die oben beschrieben wurde, enthält das Lichtbestrahlungssystem 100. Das Lichtbestrahlungssystem 100 ist in der Lage, Licht auf zumindest einen Bereich außerhalb des Umgebungslicht-Bestrahlungsbereichs 10 innerhalb eines Bereichs einzustrahlen, der den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 enthält und größer als der Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 ist. Der Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 ist der Bereich in der Retina 1, auf den das Umgebungslicht AL durch die Pupille 4 eingestrahlt werden soll.

**[0167]** Dies ermöglicht, dass ein Lichtbild (ein virtuelles Bild) auch in dem Bereich entsprechend dem Bereich außerhalb des Umgebungslicht-Bestrahlungsbereichs 10 innerhalb des Bereichs angezeigt wird, der den dem normalen Gesichtsfeldbereich entsprechenden Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 enthält und größer als der Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 ist.

**[0168]** Infolgedessen ermöglicht die Anzeigevorrichtung 50, Informationen anzuzeigen und zu bewirken, dass die Informationen in dem Bereich, der größer als der Gesichtsfeldbereich (der normale Gesichtsfeldbereich) ist, (worauf auch als „erweiterter Gesichtsfeldbereich“ verwiesen wird) visuell erkannt werden.

**[0169]** Betrachtet man den erweiterten Gesichtsfeldbereich, kann der erweiterte Gesichtsfeldbereich zwischen einem erweiterten Gesichtsfeldbereich in der vertikalen Richtung und einem erweiterten vertikalen Gesichtsfeld in der horizontalen Richtung unterteilt werden.

**[0170]** Der erweiterte Gesichtsfeldbereich in der vertikalen Richtung umfasst beispielsweise wie in **Fig. 19A** veranschaulicht: einen oberen erweiterten Gesichtsfeldbereich, der ein Bereich mit einem Winkel  $\theta 1$  ist, der größer als der normale Gesichtsfeldbe-

reich in der vertikalen Richtung und der Aufwärtsrichtung (z. B. ein Bereich von  $45^\circ$  bis  $50^\circ$  aufwärts in der lateralen Richtung) ist; und einen unteren erweiterten Gesichtsfeldbereich, der ein Bereich mit einem Winkel  $\theta_2$  ist, der größer als der normale Gesichtsfeldbereich in der vertikalen Richtung und der Abwärtsrichtung (z. B. ein Bereich von  $60^\circ$  bis  $65^\circ$  abwärts in der lateralen Richtung) ist.

**[0171]** Der erweiterte Gesichtsfeldbereich in der Richtung nach links ist beispielsweise wie in **Fig. 19B** veranschaulicht ein Bereich mit einem Winkel  $\theta_3$ , der größer als der normale Gesichtsfeldbereich in der Richtung nach links (ein Bereich von  $50^\circ$  bis  $60^\circ$  von vorne nach links) ist.

**[0172]** Der erweiterte Gesichtsfeldbereich in der Richtung nach rechts ist beispielsweise wie in **Fig. 19B** veranschaulicht ein Bereich mit einem Winkel  $\theta_4$ , der größer als der normale Gesichtsfeldbereich in der Richtung nach rechts (ein Bereich von  $50^\circ$  bis  $60^\circ$  von vorn nach rechts) ist.

**[0173]** **Fig. 20** ist ein Diagramm, das einen erweiterten Gesichtsfeldbereich des rechten Auges veranschaulicht. In **Fig. 20** ist ein äußerster Kreis ein maximaler Gesichtsfeldbereich (worauf hier im Folgenden auch als „virtueller maximaler Gesichtsfeldbereich“ verwiesen wird) jedes Auges, falls angenommen wird, dass das Gesichtsfeld durch das Gesicht, den Kopf und/oder ein auf dem Gesicht oder dem Kopf angebrachtes Objekt überhaupt nicht begrenzt wird. Eine Richtung nach rechts unten in **Fig. 20** weist das größte Gesichtsfeld auf, und das maximale Gesichtsfeld ist in Bezug auf alle Richtungen auf der Basis dieses maximalen Blickwinkels erweitert.

**[0174]** Wie durch die Pfeile in **Fig. 20** angegeben ist, ermöglicht eine Einstrahlung des Anzeigelichts auf den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 und/oder einen Teil des pupillenseitigen Bereichs 20 von der Anzeigevorrichtung der vorliegenden Technologie, Informationen (ein virtuelles Bild) auf dem normalen Gesichtsfeldbereich und/oder einem Bereich vom normalen Gesichtsfeldbereich bis zum virtuellen maximalen Gesichtsfeldbereich anzuzeigen.

**[0175]** **Fig. 21** veranschaulicht den Bereich vom normalen Gesichtsfeldbereich zum virtuellen maximalen Gesichtsfeldbereich in einem Gittermuster. Im Folgenden wird auf den erweiterten Gesichtsfeldbereich, der mit dem virtuellen maximalen Gesichtsfeldbereich insbesondere übereinstimmt, auch als „maximaler erweiterter Gesichtsfeldbereich“ verwiesen.

**[0176]** Menschen haben unterschiedliche Gesichtsfelder; folglich sind auch Schädelformen unterschiedlich. Daher unterscheiden sich Bereiche der Umgebungslichtbestrahlung, die von den jeweiligen

Gesichtern blockiert werden. Es gibt auch individuelle Unterschiede im Umfang des Hervortretens des Augapfels in Bezug auf den Schädel. Es wird auch davon ausgegangen, dass individuelle Unterschiede in einer Positions- bzw. Lagebeziehung zwischen dem Ziliarkörper und der Retina im Augapfel bestehen. Dementsprechend ist es vernünftig, davon auszugehen, dass die Retina in einem Bereich vorhanden ist, der größer als der maximale Blickwinkel des rechten Auges ist, der in **Fig. 20** veranschaulicht ist.

**Fig. 22** veranschaulicht den maximalen erweiterten Gesichtsfeldbereich, wenn das Anzeigelicht auf den Bereich eingestrahlt wird, der größer als der virtuelle maximale Gesichtsfeldbereich von **Fig. 20** ist, wodurch eine große Anzeige ermöglicht wird, die den maximalen Blickwinkel des Nutzers übertrifft.

**[0177]** Wie durch Pfeile in **Fig. 22** angegeben ist, ermöglicht eine Einstrahlung des Anzeigelichts auf den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 und/oder zumindest einen Teil des pupillenseitigen Bereichs 20 von der Anzeigevorrichtung der vorliegenden Technologie, Informationen (ein virtuelles Bild) auf dem normalen Gesichtsfeldbereich und/oder einem Bereich vom normalen Gesichtsfeldbereich bis zum erweiterten virtuellen maximalen Gesichtsfeldbereich anzuzeigen.

**[0178]** **Fig. 23** ist ein Diagramm, das einen Zustand veranschaulicht, in dem die Gesichtsfeldbereiche beider Augen bis zum virtuellen maximalen Gesichtsfeldbereich erweitert sind, d. h. einen Zustand, in dem die erweiterten Gesichtsfeldbereiche beider Augen mit dem virtuellen maximalen Gesichtsfeldbereich übereinstimmen.

**[0179]** In **Fig. 23** ist der maximale erweiterte Gesichtsfeldbereich (der maximale virtuelle Gesichtsfeldbereich) des rechten Auges durch eine durchgezogene Linie angegeben und ist der maximale erweiterte Gesichtsfeldbereich (der maximale virtuelle Gesichtsfeldbereich) des linken Auges durch eine gestrichelte Linie dargestellt.

**[0180]** Im Übrigen fungiert ein Bereich, der gewöhnlich gesehen wird, als wahrgenommenes Gesichtsfeld; somit wird gewöhnlich nicht wahrgenommen, dass das Gesichtsfeld klein ist. Obgleich das Gesichtsfeld auf einer Innenseite des linken Auges  $30^\circ$  bis  $40^\circ$  kleiner als das Gesichtsfeld auf der Außenseite ist, wird das Gesichtsfeld nicht als klein wahrgenommen. Ein Grund dafür ist, dass durch das rechte Auge erhaltene Gesichtsfeldinformationen im Gehirn interpoliert werden.

**[0181]** Falls beispielsweise ein Anzeigeelement nur auf dem linken Auge angebracht ist und ein Bild auf einer linken Außenseite (einem Bereich auf einer Seite, die der Seite des rechten Auges entgegenge-

setzt ist) auf der Retina des linken Auges angezeigt wird, werden Gesichtsfeldinformationen beider Augen im Gehirn interpoliert und ist es möglich, zu bewirken, dass das Bild so erkannt wird, als ob das Bild auf einem rechtsseitigen peripheren Gesichtsfeld des rechten Auges (einem peripheren Teil des Gesichtsfeldbereichs) angezeigt wird.

**[0182]** Im Übrigen ist bekannt, dass eine binokulare Rivalität auftritt, wenn auf der linken und rechten Retina voneinander verschiedene Bilder bereitgestellt werden. Jedoch sind Lichtstrahlen, die auf den peripheren Teil auf der linken Außenseite auf der Retina des linken Auges eingestrahlt werden, aufgrund der Form des Gesichts begrenzt und wird das Umgebungslicht ursprünglich nicht auf den peripheren Teil eingestrahlt.

**[0183]** Dementsprechend gibt es keine Informationen über das Bild; daher ist ein Einfluss der binokularen Rivalität, die durch Anzeigen des Bildes nur auf dem linken Auge hervorgerufen wird, gering.

**[0184]** Es kann ein Fall vorliegen, in dem eine Person mit einer Gesichtsfeldeinschränkung in einem Zustand ist, in dem sie einen Teil des peripheren Gesichtsfelds nicht sehen kann, aber leben kann, ohne sich seines/ihres Symptoms bewusst zu sein. Das Symptom schreitet allmählich fort, während zentrales Sehen aufrechterhalten bleibt. Dementsprechend ist sich die Person des Symptoms oft nicht bewusst.

**[0185]** Falls eine Gesichtsfeldeinschränkung in einem Auge auftritt und ein Teil des Gesichtsfelds des einen Auges nicht sichtbar ist, ist es möglich, das Gesichtsfeld des einen Auges zu kompensieren, das aufgrund der Gesichtsfeldeinschränkung verloren ist, indem vom Lichtbestrahlungssystem 100 Licht auf einen Bereich in der Retina des anderen Auges eingestrahlt wird, wo die Gesichtsfeldeinschränkung nicht auftritt, wobei der Bereich dem Gesichtsfeldbereich des einen Auges entspricht, dessen Gesichtsfeld aufgrund der Gesichtsfeldeinschränkung verloren ist.

**[0186]** Fig. 24 ist ein Diagramm, das einen Fall veranschaulicht, in dem das linke Auge eine Gesichtsfeldeinschränkung aufweist, und einen Zustand, in dem der Gesichtsfeldbereich des linken Auges, der durch eine kurz gestrichelte Linie angegeben ist, kleiner als der durch eine lang gestrichelte Linie angegebene normale Gesichtsfeldbereich ist.

**[0187]** Fig. 25 ist ein Diagramm, das einen Zustand veranschaulicht, in dem der Gesichtsfeldbereich des rechten Auges gegenüber dem Zustand von Fig. 24 erweitert ist.

**[0188]** Wie in Fig. 25 veranschaulicht ist, wird vom Lichtbestrahlungssystem 100 Licht auf zumindest einen Teil des Umgebungslicht-Bestrahlungsbereichs 10 und des pupillenseitigen Bereichs 20 in einem Bereich auf der linken Seite (einem Bereich auf der Seite des linken Auges) in der Retina des rechten Auges eingestrahlt, wodurch ermöglicht wird, den Gesichtsfeldbereich des rechten Auges stark zu erweitern, sodass er größer als der normale Gesichtsfeldbereich ist, und zusätzlich ermöglicht wird, den Gesichtsfeldbereich des linken Auges stark zu erweitern, sodass er wesentlich größer als der normale Gesichtsfeldbereich ist. Umgekehrt wird in einem Fall, in dem das rechte Auge eine Gesichtsfeldeinschränkung aufweist, Licht vom Lichtbestrahlungssystem 100 auf zumindest einen Teil des Umgebungslicht-Bestrahlungsbereichs 10 und des pupillenseitigen Bereichs 20 in einem Bereich auf der rechten Seite (einem Bereich auf der Seite des rechten Auges) in der Retina des linken Auges eingestrahlt, wodurch ermöglicht wird, den Gesichtsfeldbereich des linken Auges stark zu erweitern, sodass er größer als der normale Gesichtsfeldbereich ist, und zusätzlich ermöglicht wird, den Gesichtsfeldbereich des rechten Auges stark zu erweitern, sodass er wesentlich größer als der normale Gesichtsfeldbereich ist.

**[0189]** Das Lichtbestrahlungssystem 100 ist in der Lage, Licht selektiv einzustrahlen auf: den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10, den Bereich 20 auf der Pupillenseite des Umgebungslicht-Bestrahlungsbereichs 10 in der Retina 1; oder den Bereich über den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 und den Bereich 20 auf der Pupillenseite.

5. <Anzeigevorrichtung und Anzeigevorrichtung enthaltendes Anzeigesystem gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Technologie>

**[0190]** Bezug nehmend auf Fig. 26 bis Fig. 28 wird im Folgenden eine Anzeigevorrichtung 150 gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Technologie beschrieben.

**[0191]** Wie in Fig. 26 und Fig. 27 veranschaulicht ist, umfasst in der Anzeigevorrichtung 150 gemäß der zweiten Ausführungsform ein Lichtbestrahlungssystem 200: ein optisches Element 200a, das mit dem Augapfel zumindest während des Gebrauchs integriert werden soll; und einen Lichtprojektor 200b, der Licht in Richtung des optischen Elements 200a projiziert.

**[0192]** Das optische Element 200a ist beispielsweise ein optisches Element vom Typ einer Kontaktlinse (z. B. eine Linse), die die Funktion hat, einen eintretenden Lichtstrahl durch Brechung oder Beugung zu beugen bzw. zu krümmen, und ist auf solch eine Weise auf dem Augapfel EB angebracht, dass

es die Hornhaut 5 bedeckt. **Fig. 26** und **Fig. 27** veranschaulichen jeweils ein Beispiel, in dem das optische Element 200a auf dem linken Auge angebracht ist.

**[0193]** Der Lichtprojektor 200b enthält beispielsweise eine Lichtquelle und eine Kollimatorlinse, die Licht von der Lichtquelle in kollimiertes Licht umwandelt.

**[0194]** In **Fig. 26** gelangt beispielsweise ein Projektionslichtstrahl PL0, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird und in eine mittlere Position des optischen Elements 200a eingetreten ist, durch das optische Element 200a und gelangt danach durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 und wird auf den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 als das Anzeigelicht DL0 eingestrahlt.

**[0195]** In **Fig. 26** wird beispielsweise ein Projektionslichtstrahl PL1, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird und in eine oberste Position des optischen Elements 200a eingetreten ist, durch das optische Element 200a stark nach unten gebrochen oder gebeugt, gelangt durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 und tritt in das vordere Ende 20V-1a des unteren pupillenseitigen Bereichs 20V-1 als das Anzeigelicht DL1 ein.

**[0196]** In **Fig. 26** wird beispielsweise ein Projektionslichtstrahl PL2, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird und in eine erste Position zwischen der obersten Position und der mittleren Position des optischen Elements 200a eingetreten ist, durch das optische Element 200a nach unten gebrochen oder gebeugt, gelangt durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 und tritt in das hintere Ende 20V-1b des unteren pupillenseitigen Bereichs 20V-1 als das Anzeigelicht DL2 ein.

**[0197]** In **Fig. 26** wird beispielsweise ein Projektionslichtstrahl, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird und in eine beliebige Position zwischen der obersten Position und der ersten Position des optischen Elements 200a eingetreten ist, durch das optische Element 200a nach unten gebrochen oder gebeugt, gelangt durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 und tritt in den unteren pupillenseitigen Bereich 20V-1 als das Anzeigelicht ein.

**[0198]** In **Fig. 26** wird beispielsweise ein Projektionslichtstrahl, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird und in eine beliebige Position zwischen der ersten Position und der mittleren Position des optischen Elements 200a eingetreten ist, durch das optische Element 200a nach unten gebrochen oder gebeugt, gelangt durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 und tritt in den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 als das Anzeigelicht ein.

**[0199]** In **Fig. 26** wird beispielsweise ein Projektionslichtstrahl PL4, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird und in eine unterste Position des optischen Elements 200a eingetreten ist, durch das optische Element 200a stark nach oben gebrochen oder gebeugt, gelangt durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 und tritt in das vordere Ende 20V-2a des oberen pupillenseitigen Bereichs 20V-2 als das Anzeigelicht DL4 ein.

**[0200]** In **Fig. 26** wird beispielsweise ein Projektionslichtstrahl PL3, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird und in eine zweite Position zwischen der untersten Position und der mittleren Position des optischen Elements 200a eingetreten ist, durch das optische Element 200a nach oben gebrochen oder gebeugt, gelangt durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 und tritt in das rückseitige Ende 20V-2b des oberen pupillenseitigen Bereichs 20V-2 als das Anzeigelicht DL3 ein.

**[0201]** In **Fig. 26** wird beispielsweise ein Projektionslichtstrahl, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird und in eine beliebige Position zwischen der untersten Position und der zweiten Position des optischen Elements 200a eingetreten ist, durch das optische Element 200a nach oben gebrochen oder gebeugt, gelangt durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 und tritt in den oberen pupillenseitigen Bereich 20V-2 als das Anzeigelicht ein.

**[0202]** In **Fig. 26** wird beispielsweise ein Projektionslichtstrahl, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird und in eine beliebige Position zwischen der zweiten Position und der mittleren Position des optischen Elements 200a eingetreten ist, durch das optische Element 200a nach oben gebrochen oder gebeugt, gelangt durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 und tritt in den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 als das Anzeigelicht ein.

**[0203]** In **Fig. 27** gelangt zum Beispiel der Projektionslichtstrahl PL0, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird und in die mittlere Position des optischen Elements 200a eingetreten ist, durch das optische Anzeigeelement 200a und gelangt danach durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 und wird auf den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 als das Anzeigelicht DL0 eingestrahlt.

**[0204]** In **Fig. 27** wird beispielsweise ein Projektionslichtstrahl PL5, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird und in eine Position ganz rechts des optischen Elements 200a eingetreten ist, durch das optische Element 200a nach links gebrochen oder gebeugt, gelangt durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 und tritt in das vordere Ende 20H-1a des linken pupillenseitigen Bereichs 20H-1 als das Anzeigelicht DL5 ein.

**[0205]** In **Fig. 27** wird beispielsweise ein Projektionslichtstrahl PL6, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird und in eine dritte Position zwischen der Position ganz rechts und der mittleren Position des optischen Elements 200a eingetreten ist, durch das optische Element 200a nach links gebrochen oder gebeugt, gelangt durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 und tritt in das hintere Ende 20H-1b des linken pupillenseitigen Bereichs 20H-1 als das Anzeigelicht DL6 ein.

**[0206]** In **Fig. 27** wird beispielsweise ein Projektionslichtstrahl, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird und in eine beliebige Position zwischen der Position ganz rechts und der dritten Position des optischen Elements 200a eingetreten ist, durch das optische Element 200a nach links gebrochen oder gebeugt, gelangt durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 und tritt in den linken pupillenseitigen Bereich 20H-1 als das Anzeigelicht ein.

**[0207]** In **Fig. 27** wird beispielsweise ein Projektionslichtstrahl, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird und in eine beliebige Position zwischen der dritten Position und der mittleren Position des optischen Elements 200a eingetreten ist, durch das optische Element 200a nach links gebrochen oder gebeugt, gelangt durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 und tritt in den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 als das Anzeigelicht ein.

**[0208]** In **Fig. 27** wird beispielsweise ein Projektionslichtstrahl PL8, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird und in eine Position ganz links des optischen Elements 200a eingetreten ist, durch das optische Element 200a stark nach rechts gebrochen oder gebeugt, gelangt durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 und tritt in das vordere Ende 20H-2a des rechten pupillenseitigen Bereichs 20H-2 als das Anzeigelicht DL8 ein.

**[0209]** In **Fig. 27** wird beispielsweise ein Projektionslichtstrahl PL7, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird und in eine vierte Position zwischen der Position ganz links und der mittleren Position des optischen Elements 200a eingetreten ist, durch das optische Element 200a nach rechts gebrochen oder gebeugt, gelangt durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 und tritt in das hintere Ende 20H-2b des rechten pupillenseitigen Bereichs 20H-2 als das Anzeigelicht DL7 ein.

**[0210]** In **Fig. 27** wird beispielsweise ein Projektionslichtstrahl, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird und in eine beliebige Position zwischen der Position ganz links und der vierten Position des optischen Elements 200a eingetreten ist, durch das optische Element 200a nach rechts gebrochen oder gebeugt, gelangt durch die Hornhaut 5 und die

Pupille 4 und tritt in den rechten pupillenseitigen Bereich 20H-2 als das Anzeigelicht ein.

**[0211]** In **Fig. 27** wird beispielsweise ein Projektionslichtstrahl, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird und in eine beliebige Position zwischen der vierten Position und der mittleren Position des optischen Anzeigeelements 200a eingetreten ist, durch das optische Element 200a nach rechts gebrochen oder gebeugt, gelangt durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 und tritt in den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 als das Umgebungslicht ein.

**[0212]** **Fig. 28** ist ein Blockdiagramm, das eine Funktion eines Anzeigesystems 2000 veranschaulicht, das die Anzeigevorrichtung 150 gemäß der zweiten Ausführungsform enthält.

**[0213]** Wie in **Fig. 28** veranschaulicht ist, weist das Anzeigesystem 2000 eine Konfiguration und eine Funktion ähnlich jenen des die Anzeigevorrichtung 50 enthaltenden Anzeigesystems 1000 auf, das in **Fig. 18** veranschaulicht ist, außer dass ein vom Treiber 1000c anzusteuernendes Objekt der Lichtprojektor 200b (genauer gesagt eine Lichtquelle des Lichtprojektors 200b) ist.

**[0214]** Die Anzeigevorrichtung 150 gemäß der zweiten Ausführungsform, die oben beschrieben wurde, zeigt ebenfalls im Wesentlichen ähnliche Effekte wie die Anzeigevorrichtung 50 gemäß der ersten Ausführungsform, die oben beschrieben wurde. Das Anzeigesystem 2000, das die Anzeigevorrichtung 150 enthält, weist im Wesentlichen ähnliche Effekte wie das die Anzeigevorrichtung 50 enthaltende Anzeigesystem 1000 auf.

6. <Anzeigevorrichtung gemäß einer dritten Ausführungsform der vorliegenden Technologie>

**[0215]** Bezugnehmend auf **Fig. 29** bis **Fig. 32** werden Anzeigevorrichtungen 250 (Anzeigevorrichtungen 250-1 bis 250-4 von Arbeitsbeispielen 1 bis 4) gemäß einer dritten Ausführungsform der vorliegenden Technologie unten beschrieben. Hier wird unter Verwendung allein des horizontalen Querschnitts die Anzeigevorrichtung 250 beschrieben; jedoch gilt eine ähnliche Diskussion auch für den vertikalen Querschnitt.

**[0216]** In der Anzeigevorrichtung 250 (250-1 bis 250-4) gemäß der dritten Ausführungsform ist ein Anzeigeelement 300a (300a-1 bis 300a-4) eines Lichtbestrahlungssystems 300 (300-1 bis 300-4) in der Linse 6 eingebettet.

(Anzeigevorrichtung gemäß einem Arbeitsbeispiel 1 der dritten Ausführungsform)

**[0217]** Wie in **Fig. 29** veranschaulicht ist, ist das Anzeigeelement 300a-1 gemäß dem Arbeitsbeispiel 1 der dritten Ausführungsform in der Mitte innerhalb der Linse 6 in einer im Wesentlichen flachen Plattenform auf solch eine Weise eingebettet, dass es der Pupille 4 gegenüberliegt.

**[0218]** In **Fig. 29** tritt das Anzeigelicht DL0, das von einem Pixel an einer mittleren Position des Anzeigeelements 300a-1 gemäß dem Arbeitsbeispiel 1 abgegeben wird, in den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 ein.

**[0219]** In **Fig. 29** tritt das Anzeigelicht DL1, das von einem Pixel an einer Position ganz rechts des Anzeigeelements 300a-1 gemäß dem Arbeitsbeispiel 1 abgegeben wird, in das vordere Ende 20H-2a des rechten pupillenseitigen Bereichs 20H-2 ein.

**[0220]** In **Fig. 29** tritt das Anzeigelicht DL2, das von einem Pixel an einer ersten Position zwischen der Position ganz rechts und der mittleren Position des Anzeigeelements 300a-1 gemäß dem Arbeitsbeispiel 1 abgegeben wird, in das hintere Ende 20H-2b des rechten pupillenseitigen Bereichs 20H-2 ein.

**[0221]** In **Fig. 29** tritt das Anzeigelicht, das von einem beliebigen Pixel an einer Position zwischen der Position ganz rechts und der ersten Position des Anzeigeelements 300a-1 gemäß dem Arbeitsbeispiel 1 abgegeben wird, in den rechten pupillenseitigen Bereich 20H-2 ein.

**[0222]** In **Fig. 29** tritt das Anzeigelicht, das von einem beliebigen Pixel an einer Position zwischen der ersten Position und der mittleren Position des Anzeigeelements 300a-1 gemäß dem Arbeitsbeispiel 1 abgegeben wird, in den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 ein.

**[0223]** In **Fig. 29** tritt das Anzeigelicht DL4, das von einem Pixel an einer Position ganz links des Anzeigeelements 300a-1 gemäß dem Arbeitsbeispiel 1 abgegeben wird, in das vordere Ende 20H-1a des linken pupillenseitigen Bereichs 20H-1 ein.

**[0224]** In **Fig. 29** tritt das Anzeigelicht DL3, das von einem Pixel an einer zweiten Position zwischen der Position ganz links und der mittleren Position des Anzeigeelements 300a-1 gemäß dem Arbeitsbeispiel 1 abgegeben wird, in das hintere Ende 20H-1b des linken pupillenseitigen Bereichs 20H-1 ein.

**[0225]** In **Fig. 29** tritt das Anzeigelicht, das von einem beliebigen Pixel an einer Position zwischen der Position ganz links und der zweiten Position des Anzeigeelements 300a-1 gemäß dem Arbeitsbei-

spiel 1 abgegeben wird, in den linken pupillenseitigen Bereich 20H-1 ein.

**[0226]** In **Fig. 29** tritt das Anzeigelicht, das von einem beliebigen Pixel an einer Position zwischen der zweiten Position und der mittleren Position des Anzeigeelements 300a-1 gemäß dem Arbeitsbeispiel 1 abgegeben wird, in den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 ein.

(Anzeigevorrichtung gemäß einem Arbeitsbeispiel 2 der dritten Ausführungsform)

**[0227]** Wie in **Fig. 30** veranschaulicht ist, ist das Anzeigeelement 300a-2 gemäß dem Arbeitsbeispiel 2 der dritten Ausführungsform in der Mitte innerhalb der Linse 6 in einer im Wesentlichen flachen Plattenform auf solch eine Weise eingebettet, dass es der Pupille 4 gegenüberliegt.

**[0228]** In **Fig. 30** tritt das Anzeigelicht DL0, das von einem Pixel an einer mittleren Position des Anzeigeelements 300a-2 gemäß dem Arbeitsbeispiel 2 abgegeben wird, in den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 ein.

**[0229]** In **Fig. 30** tritt das Anzeigelicht DL1, das von einem Pixel an einer Position ganz rechts des Anzeigeelements 300a-2 gemäß dem Arbeitsbeispiel 2 abgegeben wird, in das vordere Ende 20H-1a des linken pupillenseitigen Bereichs 20H-1 ein.

**[0230]** In **Fig. 30** tritt das Anzeigelicht DL2, das von einem Pixel an einer ersten Position zwischen der Position ganz rechts und der mittleren Position des Anzeigeelements 300a-2 gemäß dem Arbeitsbeispiel 2 abgegeben wird, in das hintere Ende 20H-1b des linken pupillenseitigen Bereichs 20H-1 ein.

**[0231]** In **Fig. 30** tritt das Anzeigelicht, das von einem beliebigen Pixel an einer Position zwischen der Position ganz rechts und der ersten Position des Anzeigeelements 300a-2 gemäß dem Arbeitsbeispiel 2 abgegeben wird, in den linken pupillenseitigen Bereich 20H-1 ein.

**[0232]** In **Fig. 30** tritt das Anzeigelicht, das von einem beliebigen Pixel an einer Position zwischen der ersten Position und der mittleren Position des Anzeigeelements 300a-2 gemäß dem Arbeitsbeispiel 2 abgegeben wird, in den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 ein.

**[0233]** In **Fig. 30** tritt das Anzeigelicht DL4, das von einem Pixel an einer Position ganz links des Anzeigeelements 300a-2 gemäß dem Arbeitsbeispiel 2 abgegeben wird, in das vordere Ende 20H-2a des rechten pupillenseitigen Bereichs 20H-2 ein.

**[0234]** In **Fig. 30** tritt das Anzeigelicht DL3, das von einem Pixel an einer zweiten Position zwischen der Position ganz links und der mittleren Position des Anzeigeelements 300a-2 gemäß dem Arbeitsbeispiel 2 abgegeben wird, in das hintere Ende 20H-2b des rechten pupillenseitigen Bereichs 20H-2 ein.

**[0235]** In **Fig. 30** tritt das Anzeigelicht, das von einem beliebigen Pixel an einer Position zwischen der Position ganz links und der rechten Position des Anzeigeelements 300a-2 gemäß dem Arbeitsbeispiel 2 abgegeben wird, in den rechten pupillenseitigen Bereich 20H-2 ein.

**[0236]** In **Fig. 30** tritt das Anzeigelicht, das von einem beliebigen Pixel an einer Position zwischen der zweiten Position und der mittleren Position des Anzeigeelements 300a-2 gemäß dem Arbeitsbeispiel 2 abgegeben wird, in den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 ein.

**[0237]** Wie aus **Fig. 30** ersichtlich ist, gibt das Anzeigeelement 300a-2 gemäß dem Arbeitsbeispiel 2 die Vielzahl von Anzeigelichtstrahlen auf solch eine Weise ab, dass sie sich innerhalb der Linse 6 kreuzen.

(Anzeigevorrichtung gemäß einem Arbeitsbeispiel 3 der dritten Ausführungsform)

**[0238]** Wie in **Fig. 31** veranschaulicht ist, ist das Anzeigeelement 300a-3 gemäß dem Arbeitsbeispiel 3 der dritten Ausführungsform in einem Endteil der Linse 6 auf der der Seite der Pupille 4 entgegengesetzten Seite in einem gekrümmten Zustand auf solch eine Weise eingebettet, dass es der Pupille 4 gegenüberliegt und auf der der Seite der Pupille 4 entgegengesetzten Seite konvex ist.

**[0239]** In **Fig. 31** tritt das Anzeigelicht DL0, das von einem Pixel an einer mittleren Position des Anzeigeelements 300a-3 gemäß dem Arbeitsbeispiel 3 abgegeben wird, in den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 ein.

**[0240]** In **Fig. 31** tritt das Anzeigelicht DL1, das von einem Pixel an einer Position ganz rechts des Anzeigeelements 300a-3 gemäß dem Arbeitsbeispiel 3 abgegeben wird, in das vordere Ende 20H-2a des rechten pupillenseitigen Bereichs 20H-2 ein.

**[0241]** In **Fig. 31** tritt das Anzeigelicht DL2, das von einem Pixel an einer ersten Position zwischen der Position ganz rechts und der mittleren Position des Anzeigeelements 300a-3 gemäß dem Arbeitsbeispiel 3 abgegeben wird, in das hintere Ende 20H-2b des rechten pupillenseitigen Bereichs 20H-2 ein.

**[0242]** In **Fig. 31** tritt das Anzeigelicht, das von einem beliebigen Pixel an einer Position zwischen der Position ganz rechts und der ersten Position des Anzeigeelements 300a-3 gemäß dem Arbeitsbeispiel 3 abgegeben wird, in den rechten pupillenseitigen Bereich 20H-2 ein.

**[0243]** In **Fig. 31** tritt das Anzeigelicht, das von einem beliebigen Pixel an einer Position zwischen der ersten Position und der mittleren Position des Anzeigeelements 300a-3 gemäß dem Arbeitsbeispiel 3 abgegeben wird, in den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 ein.

**[0244]** In **Fig. 31** tritt das Anzeigelicht DL4, das von einem Pixel an einer Position ganz links des Anzeigeelements 300a-3 gemäß dem Arbeitsbeispiel 3 abgegeben wird, in das vordere Ende 20H-1a des linken pupillenseitigen Bereichs 20H-1 ein.

**[0245]** In **Fig. 31** tritt das Anzeigelicht DL3, das von einem Pixel an einer zweiten Position zwischen der Position ganz links und der mittleren Position des Anzeigeelements 300a-3 gemäß dem Arbeitsbeispiel 3 abgegeben wird, in das hintere Ende 20H-1b des linken pupillenseitigen Bereichs 20H-1 ein.

**[0246]** In **Fig. 31** tritt das Anzeigelicht, das von einem beliebigen Pixel an einer Position zwischen der Position ganz links und der zweiten Position des Anzeigeelements 300a-3 gemäß dem Arbeitsbeispiel 3 abgegeben wird, in den linken pupillenseitigen Bereich 20H-1 ein.

**[0247]** In **Fig. 31** tritt das Anzeigelicht, das von einem beliebigen Pixel an einer Position zwischen der zweiten Position und der mittleren Position des Anzeigeelements 300a-3 gemäß dem Arbeitsbeispiel 3 abgegeben wird, in den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 ein.

(Anzeigevorrichtung gemäß einem Arbeitsbeispiel 4 der dritten Ausführungsform)

**[0248]** Wie in **Fig. 32** veranschaulicht ist, ist das Anzeigeelement 300-4 gemäß dem Arbeitsbeispiel 4 der dritten Ausführungsform in einem Endteil der Linse 6 auf der Seite der Pupille 4 in einem gekrümmten Zustand auf solch eine Weise eingebettet, dass es der Pupille 4 benachbart ist. In **Fig. 32** tritt das Anzeigelicht DL0, das von einem Pixel an einer mittleren Position des Anzeigeelements 300a-4 gemäß dem Arbeitsbeispiel 4 abgegeben wird, in den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 ein.

**[0249]** In **Fig. 32** tritt das Anzeigelicht DL1, das von einem Pixel an einer Position ganz rechts des Anzeigeelements 300a-4 gemäß dem Arbeitsbeispiel 4 abgegeben wird, in das vordere Ende 20H-1a des linken pupillenseitigen Bereichs 20H-1 ein.

**[0250]** In **Fig. 32** tritt das Anzeigelicht DL2, das von einem Pixel an einer ersten Position zwischen der Position ganz rechts und der mittleren Position des Anzeigeelements 300a-4 gemäß dem Arbeitsbeispiel 4 abgegeben wird, in das hintere Ende 20H-1b des linken pupillenseitigen Bereichs 20H-1 ein.

**[0251]** In **Fig. 32** tritt das Anzeigelicht, das von einem beliebigen Pixel an einer Position zwischen der Position ganz rechts und der ersten Position des Anzeigeelements 300a-4 gemäß dem Arbeitsbeispiel 4 abgegeben wird, in den linken pupillenseitigen Bereich 20H-1 ein.

**[0252]** In **Fig. 32** tritt das Anzeigelicht, das von einem beliebigen Pixel an einer Position zwischen der ersten Position und der mittleren Position des Anzeigeelements 300a-4 gemäß dem Arbeitsbeispiel 4 abgegeben wird, in Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 ein.

**[0253]** In **Fig. 32** tritt das Anzeigelicht DL4, das von einem Pixel an einer Position ganz links des Anzeigeelements 300a-4 gemäß dem Arbeitsbeispiel 4 abgegeben wird, in das vordere Ende 20H-2a des rechten pupillenseitigen Bereichs 20H-2 ein.

**[0254]** In **Fig. 32** tritt das Anzeigelicht DL3, das von einem Pixel an einer zweiten Position zwischen der Position ganz links und der mittleren Position des Anzeigeelements 300a-4 gemäß dem Arbeitsbeispiel 4 abgegeben wird, in das hintere Ende 20H-2b des rechten pupillenseitigen Bereichs 20H-2 ein.

**[0255]** In **Fig. 32** tritt das Anzeigelicht, das von einem beliebigen Pixel an einer Position zwischen der Position ganz links und der zweiten Position des Anzeigeelements 300a-4 gemäß dem Arbeitsbeispiel 4 abgegeben wird, in den rechten pupillenseitigen Bereich 20H-2 ein.

**[0256]** In **Fig. 32** tritt das Anzeigelicht, das von einem beliebigen Pixel an einer Position zwischen der zweiten Position und der mittleren Position des Anzeigeelements 300a-4 gemäß dem Arbeitsbeispiel 4 abgegeben wird, in den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 ein.

**[0257]** Wie aus **Fig. 32** ersichtlich ist, gibt das Anzeigeelement 300a-4 gemäß dem Arbeitsbeispiel 4 die Vielzahl von Anzeigelichtstrahlen auf solch eine Weise aus, dass sie sich innerhalb der Linse 6 kreuzen.

**[0258]** Die Anzeigevorrichtung 250 gemäß der dritten Ausführungsform, die oben beschrieben wurde, zeigt ebenfalls im Wesentlichen ähnliche Effekte wie die Anzeigevorrichtung 50 gemäß der ersten Ausführungsform und die Anzeigevorrichtung 150

gemäß der zweiten Ausführungsform, die oben beschrieben wurden.

7. <Anzeigevorrichtung gemäß einer vierten Ausführungsform der vorliegenden Technologie)

**[0259]** Bezugnehmend auf **Fig. 33** bis **Fig. 38** werden im Folgenden Anzeigevorrichtungen 350 (Anzeigevorrichtungen 350-1 bis 350-6 von Arbeitsbeispielen 1 bis 6) gemäß einer vierten Ausführungsform der vorliegenden Technologie beschrieben. Die Anzeigevorrichtung 350 wird hier anhand allein der horizontalen Querschnittsansicht beschrieben; jedoch gilt eine ähnliche Diskussion für den vertikalen Querschnitt.

**[0260]** In der Halbleitervorrichtung 350 (350-1 bis 350-6) gemäß der vierten Ausführungsform umfasst das Lichtbestrahlungssystem 400 (400-1 bis 400-6) : ein optisches Element 400a (400a-1 bis 400a-6); und den Lichtprojektor 200b, der Licht auf das optische Element 400a projiziert.

(Anzeigevorrichtung gemäß einem Arbeitsbeispiel 1 der vierten Ausführungsform)

**[0261]** Wie in **Fig. 33** veranschaulicht ist, ist das optische Element 400a-1 der Anzeigevorrichtung 350-1 gemäß dem Arbeitsbeispiel 1 der vierten Ausführungsform in der Mitte innerhalb der Linse 6 in einer im Wesentlichen flachen Plattenform auf solch eine Weise eingebettet, dass es der Pupille 4 gegenüberliegt.

**[0262]** Als ein Beispiel hat das optische Element 400a-1 ein Brechungsindexprofil, bei dem der Brechungsindex auf solch eine Weise zunimmt, dass eintretendes Licht nach außen (in eine Richtung von einem zentralen Teil zu einem peripheren Teil) gebrochen wird, wenn das Licht vom zentralen Teil zum peripheren Teil läuft. Als ein weiteres Beispiel ist es in einem Fall, in dem ein optisches Element verwendet wird, das den eintretenden Lichtstrahl beugt, ferner auf solch eine Weise eingerichtet, dass ein Lichtstrahl, der in den peripheren Teil des optischen Elements eintritt, einen größeren Beugungswinkel nach außen verglichen mit einem Lichtstrahl aufweist, der in den zentralen Teil des optischen Elements eintritt.

**[0263]** In **Fig. 33** läuft bzw. verläuft der Projektionslichtstrahl PL0, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird, durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 gelangt und in eine mittlere Position des optischen Elements 400a-1 eingetreten ist, innerhalb des optischen Elements 400a-1 gerade und tritt in den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 ein.

In **Fig. 33** wird beispielsweise der Projektionslichtstrahl PL1, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird, durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 gelangt

und in eine Position ganz rechts des optischen Elements 400a-1 eingetreten ist, durch das optische Element 400a-1 stark nach rechts gebrochen und tritt in das vordere Ende 20H-2a des rechten pupillenseitigen Bereichs 20H-2 als das Anzeigelicht DL1 ein.

In **Fig. 33** wird beispielsweise der Projektionslichtstrahl PL2, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird, durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 gelangt und in erste Position zwischen der Position ganz rechts und der mittleren Position des optischen Elements 400a-1 eingetreten ist, durch das optische Element 400a-1 nach rechts gebrochen und tritt in das hintere Ende 20H-2b des rechten pupillenseitigen Bereichs 20H-2 als das Anzeigelicht DL2 ein.

**[0264]** In **Fig. 33** wird beispielsweise ein beliebiger Projektionslichtstrahl, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird, durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 gelangt und in eine Position zwischen der Position ganz rechts und der ersten Position des optischen Elements 400a-1 eingetreten ist, durch das optische Element 400a-1 nach rechts gebrochen und tritt in den rechten pupillenseitigen Bereich 20H-2 als das Anzeigelicht ein.

**[0265]** In **Fig. 33** wird beispielsweise ein beliebiger Projektionslichtstrahl, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird, durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 gelangt und in eine Position zwischen der ersten Position und der mittleren Position des optischen Elements 400a-1 eingetreten ist, durch das optische Element 400a-1 nach rechts gebrochen und tritt in den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 als das Anzeigelicht ein.

**[0266]** In **Fig. 33** wird beispielsweise der Projektionslichtstrahl PL4, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird, durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 gelangt und in eine Position ganz links des optischen Elements 400a-1 eingetreten ist, durch das optische Element 400a-1 stark nach links gebrochen und tritt in das vordere Ende 20H-1a des linken pupillenseitigen Bereichs 20H-1 als das Anzeigelicht DL4 ein.

**[0267]** In **Fig. 33** wird beispielsweise der Projektionslichtstrahl PL3, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird, durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 gelangt und in eine zweite Position zwischen der Position ganz links und der mittleren Position des optischen Elements 400a-1 eingetreten ist, durch das optische Element 400a-1 nach links gebrochen und tritt in das hintere Ende 20H-1b des linken pupillenseitigen Bereichs 20H-1 als das Anzeigelicht DL3 ein.

**[0268]** In **Fig. 33** wird beispielsweise ein beliebiger Projektionslichtstrahl, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird, durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 gelangt und in eine Position zwischen der Position

ganz links und der zweiten Position des optischen Elements 400a-1 eingetreten ist, durch das optische Element 400a-1 nach links gebrochen und tritt in den linken pupillenseitigen Bereich 20H-1 als das Anzeigelicht ein.

**[0269]** In **Fig. 33** wird beispielsweise ein beliebiger Projektionslichtstrahl, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird, durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 gelangt und in eine Position zwischen der zweiten Position und der mittleren Position des optischen Elements 400a-1 eingetreten ist, durch das optische Element 400a-1 nach links gebrochen und tritt in den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 als das Anzeigelicht ein.

(Anzeigevorrichtung gemäß einem Arbeitsbeispiel 2 der vierten Ausführungsform)

**[0270]** Wie in **Fig. 34** veranschaulicht ist, ist das optische Element 400a-2 gemäß dem Arbeitsbeispiel 2 der vierten Ausführungsform in der Mitte innerhalb der Linse 6 in eine im Wesentlichen flachen Plattenform auf solch eine Weise eingebettet, dass es der Pupille 4 gegenüberliegt.

**[0271]** Das optische Element 400a-2 weist ein Brechungsindexprofil auf, bei dem ein Brechungsindex auf solch eine Weise zunimmt, dass das eintretende Licht nach innen (in eine Richtung vom peripheren Teil zum zentralen Teil) gebrochen wird, wenn das Licht vom zentralen Teil zum peripheren Teil läuft. Als ein weiteres Beispiel ist ferner in einem Fall, in dem ein optisches Element verwendet wird, das den eintretenden Lichtstrahl beugt, auf solch eine Weise eingerichtet, dass ein Lichtstrahl, der in den peripheren Teil des optischen Elements eintritt, einen größeren Beugungswinkel nach innen verglichen mit einem Lichtstrahl aufweist, der in den zentralen Teil des optischen Elements eintritt.

**[0272]** In **Fig. 34** verläuft beispielsweise der Projektionslichtstrahl PLO, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird, durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 gelangt und in eine mittlere Position des optischen Elements 400a-2 eingetreten ist, im Innern des optischen Elements 400a-2 gerade und tritt in den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 ein.

**[0273]** In **Fig. 34** wird beispielsweise der Projektionslichtstrahl PL1, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird, durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 gelangt und in eine Position ganz rechts des optischen Elements 400a-2 eingetreten ist, durch das optische Element 400a-2 stark nach links gebrochen und tritt in das vordere Ende 20H-1a des linken pupillenseitigen Bereichs 20H-1 als das Anzeigelicht DL1 ein.

**[0274]** In **Fig. 34** wird beispielsweise der Projektionslichtstrahl PL2, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird, durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 gelangt und in eine erste Position zwischen der Position ganz rechts und der mittleren Position des optischen Elements 400a-2 eingetreten ist, durch das optische Element 400a-1 nach links gebrochen und tritt in das hintere Ende 20H-1b des linken pupillenseitigen Bereichs 20H-1 als das Anzeigelicht DL2 ein.

**[0275]** In **Fig. 34** wird beispielsweise ein beliebiger Projektionslichtstrahl, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird, durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 gelangt und in eine Position zwischen der Position ganz rechts und der ersten Position des optischen Elements 400a-2 eingetreten ist, durch das optische Element 400a-2 nach links gebrochen und tritt in den linken pupillenseitigen Bereich 20H-1 als das Anzeigelicht ein.

**[0276]** In **Fig. 34** wird beispielsweise ein beliebiger Projektionslichtstrahl, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird, durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 gelangt und in eine Position zwischen der ersten Position und der mittleren Position des optischen Elements 400a-2 eingetreten ist, durch das optische Element 400a-2 nach links gebrochen und tritt in den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 als das Anzeigelicht ein.

**[0277]** In **Fig. 34** wird beispielsweise der Projektionslichtstrahl PL4, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird, durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 gelangt und in eine Position ganz links des optischen Elements 400a-2 eingetreten ist, durch das optische Element 400a-2 stark nach rechts gebrochen und tritt in das vordere Ende 20H-2a des rechten pupillenseitigen Bereichs 20H-2 als das Anzeigelicht DL4 ein.

**[0278]** In **Fig. 34** wird beispielsweise der Projektionslichtstrahl PL3, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird, durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 gelangt und in eine zweite Position zwischen der Position ganz links und der mittleren Position des optischen Elements 400a-2 eingetreten ist, durch das optische Element 400a-2 nach rechts gebrochen und tritt in das hintere Ende 20H-2b des rechten pupillenseitigen Bereichs 20H-2 als das Anzeigelicht DL3 ein.

**[0279]** In **Fig. 34** wird beispielsweise ein beliebiger Projektionslichtstrahl, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird, durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 gelangt und in eine Position zwischen der Position ganz links und der zweiten Position des optischen Elements 400a-2 eingetreten ist, durch das optische Element 400a-2 nach rechts gebrochen und tritt in den rechten pupillenseitigen Bereich 20H-2 als das Projektionslicht ein.

**[0280]** In **Fig. 34** wird beispielsweise ein beliebiger Projektionslichtstrahl, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird, durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 gelangt und in eine Position zwischen der zweiten Position und der mittleren Position des optischen Elements 400a-2 eingetreten ist, durch das optische Element 400a-2 nach rechts gebrochen und tritt in den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 als das Anzeigelicht ein.

**[0281]** Wie aus **Fig. 34** ersichtlich ist, wird die Vielzahl von Projektionslichtstrahlen, die vom Lichtprojektor 200b projiziert werden, vom optischen Element 400a-2 auf solch eine Weise abgegeben, dass sie sich innerhalb oder in der Nähe des optischen Elements 400a-2 kreuzen.

(Anzeigevorrichtung gemäß einem Arbeitsbeispiel 3 der vierten Ausführungsform)

**[0282]** Wie in **Fig. 35** veranschaulicht ist, ist das optische Element 400a-3 der Anzeigevorrichtung 350-3 gemäß dem Arbeitsbeispiel 3 der vierten Ausführungsform in einem Endteil der Linse 6 auf der Seite der Pupille 4 in einem gekrümmten Zustand auf solch eine Weise eingebettet, dass es der Pupille 4 benachbart ist.

**[0283]** In solch einem gekrümmten Zustand hat das optische Element 400a-3 ein Brechungsindexprofil, bei dem ein Brechungsindex auf solch eine Weise abnimmt, dass das eintretende Licht nach außen (in die Richtung vom zentralen Teil zum peripheren Teil) gebrochen wird, wenn das Licht vom zentralen Teil zum peripheren Teil läuft. Als ein anderes Beispiel ist es ferner, falls ein optisches Element genutzt wird, das den eintretenden Lichtstrahl beugt, auf solch eine Weise eingerichtet, dass ein Lichtstrahl, der in den peripheren Teil des optischen Elements eintritt, einen größeren Beugungswinkel nach außen verglichen mit einem Lichtstrahl aufweist, der in den zentralen Teil des optischen Elements eintritt.

**[0284]** In **Fig. 35** verläuft beispielsweise der Projektionslichtstrahl PL0, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird, durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 gelangt und in eine mittlere Position des optischen Elements 400a-3 eingetreten ist, innerhalb des optischen Elements 400a-3 gerade und tritt in den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 ein.

**[0285]** In **Fig. 35** wird beispielsweise der Projektionslichtstrahl PL1, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird, durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 gelangt und in eine Position ganz rechts des optischen Elements 400a-3 eingetreten ist, durch das optische Element 400a-3 stark nach rechts gebrochen und tritt in das vordere Ende 20H-2a des rechten pupillenseitigen Bereichs 20H-2 als das Anzeigelicht DL1 ein.

**[0286]** In **Fig. 35** wird beispielsweise der Projektionslichtstrahl PL2, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird, durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 gelangt und in eine erste Position zwischen der Position ganz rechts und der mittleren Position des optischen Elements 400a-3 eingetreten ist, durch das optische Element 400a-3 nach rechts gebrochen und tritt in das hintere Ende 20H-2b des rechten pupillenseitigen Bereichs 20H-2 als das Anzeigelicht DL2 ein.

**[0287]** In **Fig. 35** wird beispielsweise ein beliebiger Projektionslichtstrahl, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird, durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 gelangt und in eine Position zwischen der Position ganz rechts und der ersten Position des optischen Elements 400a-3 eingetreten ist, durch das optische Element 400a-3 nach rechts gebrochen und tritt in den rechten pupillenseitigen Bereich 20H-2 als das Anzeigelicht ein.

**[0288]** In **Fig. 35** wird beispielsweise ein beliebiger Projektionslichtstrahl, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird, durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 gelangt und in eine Position zwischen der ersten Position und der mittleren Position des optischen Elements 400a-3 eingetreten ist, durch das optische Element 400a-3 nach rechts gebrochen und tritt in den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 als das Anzeigelicht ein.

**[0289]** In **Fig. 35** wird beispielsweise der Projektionslichtstrahl PL4, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird, durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 gelangt und in eine Position ganz links des optischen Elements 400a-3 eingetreten ist durch das optische Element 400a-3 stark nach links gebrochen und tritt in das vordere Ende 20H-1a des linken pupillenseitigen Bereichs 20H-1 als das Anzeigelicht DL4 ein.

**[0290]** In **Fig. 35** wird beispielsweise der Projektionslichtstrahl PL3, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird, durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 gelangt und in eine zweite Position zwischen der Position ganz links und der mittleren Position des optischen Anzeigeelements 400a-3 eingetreten ist, durch das optische Element 400a-3 nach links gebrochen und tritt in das hintere Ende 20H-1b des linken pupillenseitigen Bereichs 20H-1 als das Anzeigelicht DL3 ein.

**[0291]** In **Fig. 35** wird beispielsweise ein beliebiger Projektionslichtstrahl, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird, durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 gelangt und in eine Position zwischen der Position ganz links und der zweiten Position des optischen Elements 400a-3 eingetreten ist, durch das optische Element 400a-3 nach links gebrochen und tritt in den linken pupillenseitigen Bereich 20H-1 als das Anzeigelicht ein.

**[0292]** In **Fig. 35** wird beispielsweise ein beliebiger Projektionslichtstrahl, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird, durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 gelangt und in eine Position zwischen der zweiten Position und der mittleren Position des optischen Elements 400a-3 eingetreten ist, durch das optische Element 400a-3 nach links gebrochen und tritt in den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich als das Anzeigelicht ein.

(Anzeigevorrichtung gemäß einem Arbeitsbeispiel 4 der vierten Ausführungsform)

**[0293]** Wie in **Fig. 36** veranschaulicht ist, ist das optische Element 400a-4 der Anzeigevorrichtung 350-4 gemäß dem Arbeitsbeispiel 4 der vierten Ausführungsform in einem Endteil der Linse 6 auf der der Seite der Pupille 4 entgegengesetzten Seite in einem gekrümmten Zustand auf solch eine Weise eingebettet, dass es der Pupille 4 gegenüberliegt.

**[0294]** In solch einem gekrümmten Zustand weist das optische Element 400a-4 ein Brechungsindexprofil auf, bei dem ein Brechungsindex auf solch eine Weise abnimmt, dass das eintretende Licht nach außen (in die Richtung vom zentralen Teil zum peripheren Teil) gebrochen wird, wenn das Licht vom zentralen Teil zum peripheren Teil läuft. Als ein weiteres Beispiel ist es ferner in einem Fall, in dem ein optisches Element verwendet wird, das den eintretenden Lichtstrahl beugt, auf solch eine Weise eingerichtet, dass ein Lichtstrahl, der in den peripheren Teil des optischen Elements eintritt, einen größeren Beugungswinkel nach außen verglichen mit einem Lichtstrahl hat, der in den zentralen Teil des optischen Elements eintritt.

**[0295]** In **Fig. 36** verläuft beispielsweise der Projektionslichtstrahl PLO, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird, durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 gelangt und in eine mittlere Position des optischen Elements 400a-4 eingetreten ist, innerhalb des optischen Elements 400a-4 gerade und tritt in den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 ein.

**[0296]** In **Fig. 36** wird beispielsweise der Projektionslichtstrahl PL1, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird, durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 gelangt und in eine Position ganz rechts des optischen Elements 400a-4 eingetreten ist, durch das optische Element 400a-4 stark nach rechts gebrochen und tritt in das vordere Ende 20H-2a des rechten pupillenseitigen Bereichs 20H-2 als das Anzeigelicht DL1 ein.

**[0297]** In **Fig. 36** wird beispielsweise der Projektionslichtstrahl PL2, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird, durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 gelangt und in eine erste Position zwischen der Position ganz rechts und der mittleren Position des opti-

schen Elements 400a-4 eingetreten ist, durch das optische Element 400a-4 nach rechts gebrochen und tritt in das hintere Ende 20H-2b des rechten pupillenseitigen Bereichs 20H-2 als das Anzeigelicht DL2 ein.

**[0298]** In Fig. 36 wird beispielsweise ein beliebiger Projektionslichtstrahl, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird, durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 gelangt und in eine Position zwischen der Position ganz rechts und der ersten Position des optischen Elements 400a-4 eingetreten ist, durch das optische Element 400a-4 nach rechts gebrochen und tritt in den pupillenseitigen Bereich 20H-2 als das Anzeigelicht ein.

**[0299]** In Fig. 36 wird beispielsweise ein beliebiger Projektionslichtstrahl, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird, durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 gelangt und in eine Position zwischen der ersten Position und der mittleren Position des optischen Elements 400a-4 eingetreten ist, durch das optische Element 400a-4 nach rechts gebrochen und tritt in den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 als das Anzeigelicht ein.

**[0300]** In Fig. 36 wird beispielsweise der Projektionslichtstrahl PL4, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird, durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 gelangt und in eine Position ganz links des optischen Elements 400a-4 eingetreten ist, durch das optische Element 400a-3 stark nach links gebrochen und tritt in das vordere Ende 20H-1a des linken pupillenseitigen Bereichs 20H-1 als das Anzeigelicht DL4 ein.

**[0301]** In Fig. 36 wird beispielsweise der Projektionslichtstrahl PL3, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird, durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 gelangt und in eine zweite Position zwischen der Position ganz links und der mittleren Position des optischen Elements 400a-4 eingetreten ist, durch das optische Element 400a-4 nach links gebrochen und tritt in das hintere Ende 20H-1b des linken pupillenseitigen Bereichs 20H-1 als das Anzeigelicht DL3 ein.

**[0302]** In Fig. 36 wird beispielsweise ein beliebiger Projektionslichtstrahl, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird, durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 gelangt und in eine Position zwischen der Position ganz links und der zweiten Position des optischen Elements 400a-4 eingetreten ist, durch das optische Element 400a-4 nach links gebrochen und tritt in den linken pupillenseitigen Bereich 20H-1 als das Anzeigelicht ein.

**[0303]** In Fig. 36 wird beispielsweise ein beliebiger Projektionslichtstrahl, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird, durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 gelangt und in eine Position zwischen der zweiten

Position und der mittleren Position des optischen Elements 400a-4 eingetreten ist, durch das optische Element 400a-4 nach links gebrochen und tritt in den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 als das Anzeigelicht ein.

(Anzeigevorrichtung gemäß einem Arbeitsbeispiel 5 der vierten Ausführungsform)

**[0304]** Wie in Fig. 37 veranschaulicht ist, enthält das Lichtbestrahlungssystem 400-5 der Anzeigevorrichtung 350-5 gemäß dem Arbeitsbeispiel 5 der vierten Ausführungsform die Vielzahl von (z. B. zwei) optischen Elementen 400a-5-1 und 400a-5-2.

**[0305]** Die optischen Elemente 400a-5-1 und 400a-5-2 gemäß dem Arbeitsbeispiel 5 sind im Innern der Linse 6 auf solch eine Weise eingebettet, dass sie einander gegenüberliegen.

**[0306]** Genauer gesagt ist das optische Element 400a-5-1 in einem Endteil der Linse 6 auf der Seite der Pupille 4 in einem gekrümmten Zustand auf solch eine Weise eingebettet, dass es der Pupille 4 benachbart ist. Das optische Element 400a-5-2 ist in einem Endteil der Linse 6 auf der der Seite der Pupille 4 entgegengesetzten Seite in einem gekrümmten Zustand auf solch eine Weise eingebettet, dass es der Pupille 4 gegenüberliegt.

**[0307]** In solch einem gekrümmten Zustand hat das optische Element 400a-5-1 ein Brechungsindexprofil, bei dem ein Brechungsindex auf solch eine Weise zunimmt, dass das eintretende Licht nach innen (in die Richtung vom peripheren Teil zum zentralen Teil) gebrochen wird, wenn das Licht vom zentralen Teil zum peripheren Teil läuft. Ferner ist es als weiteres Beispiel in einem Fall, in dem anstelle des optischen Elements 400a-5-1 ein optisches Element verwendet wird, das den eintretenden Lichtstrahl beugt, auf solch eine Weise eingerichtet, dass ein Lichtstrahl, der in den peripheren Teil des optischen Elements eintritt, einen größeren Beugungswinkel nach innen verglichen mit einem Lichtstrahl aufweist, der in den zentralen Teil des optischen Elements eintritt.

**[0308]** In solch einem gekrümmten Zustand hat das optische Element 400a-5-2 ein Brechungsindexprofil, bei dem ein Brechungsindex auf solch eine Weise abnimmt, dass das eintretende Licht nach außen (in die Richtung vom zentralen Teil zum peripheren Teil) gebrochen wird, wenn das Licht vom zentralen Teil zum peripheren Teil läuft. Ferner ist es als weiteres Beispiel in einem Fall, in dem anstelle des optischen Elements 400a-5-2 ein optisches Element verwendet wird, das den eintretenden Lichtstrahl beugt, auf solch eine Weise eingerichtet, dass ein Lichtstrahl, der in den peripheren Teil des optischen Elements eintritt, einen größeren Beugungswinkel nach

außen verglichen mit einem Lichtstrahl hat, der in den zentralen Teil des optischen Elements eintritt.

**[0309]** In **Fig. 37** verläuft beispielsweise der Projektionslichtstrahl PL0, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird, durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 gelangt und in eine mittlere Position des optischen Elements 400a-5-1 eingetreten ist, gerade, so dass er sequentiell bzw. der Reihe nach durch das optische Element 400a-5-1 und das optische Element 400a-5-2 hindurchgeht bzw. gelangt, und tritt in den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 ein.

**[0310]** In **Fig. 37** wird beispielsweise der Projektionslichtstrahl PL1, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird, durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 gelangt und in eine Position ganz rechts des optischen Elements 400a-5-1 eingetreten ist, durch das optische Element 400a-5-1 stark nach links gebrochen und tritt in eine Position ganz links des optischen Elements 400a-5-2 ein. Der in die Position ganz links eingetretene Projektionslichtstrahl PL1 wird durch das optische Element 400a-5-2 stark nach links gebrochen und tritt in das vordere Ende 20H-1a des linken pupillenseitigen Bereichs 20H-1 als das Anzeigelicht DL1 ein.

**[0311]** In **Fig. 37** wird beispielsweise der Projektionslichtstrahl PL2, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird, durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 gelangt und in eine erste Position zwischen der Position ganz rechts und der mittleren Position des optischen Elements 400a-5-1 eingetreten ist, durch das optische Element 400a-5-1 nach links gebrochen und tritt in eine zweite Position zwischen der Position ganz links und einer mittleren Position des optischen Elements 400a-5-2 ein. Der in die zweite Position eingetretene Projektionslichtstrahl PL2 wird durch das optische Element 400a-5-2 nach links gebrochen und tritt in das hintere Ende 20H-1b des linken pupillenseitigen Bereichs 20H-1 als das Anzeigelicht DL2 ein.

**[0312]** In **Fig. 37** tritt beispielsweise ein beliebiger Projektionslichtstrahl, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird, durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 gelangt und in eine Position zwischen der Position ganz rechts und der ersten Position des optischen Elements 400a-5-1 eingetreten ist, in eine Position zwischen der Position ganz links und der zweiten Position des optischen Elements 400a-5-2 ein. Der eingetretene Projektionslichtstrahl wird durch das optische Element 400a-5-2 nach links gebrochen und tritt in den linken pupillenseitigen Bereich 20H-1 als das Anzeigelicht ein.

**[0313]** In **Fig. 37** wird beispielsweise ein beliebiger Projektionslichtstrahl, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird, durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 gelangt und in eine Position zwischen der ersten

Position und der mittleren Position des optischen Elements 400a-5-1 eingetreten ist, durch das optische Element 400a-5-1 nach links gebrochen und tritt in eine Position zwischen der zweiten Position und der mittleren Position des optischen Elements 400a-5-1 ein. Der eingetretene Projektionslichtstrahl wird durch das optische Element 400a-5-2 nach links gebrochen und tritt in den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 als das Anzeigelicht ein.

**[0314]** In **Fig. 37** wird beispielsweise der Projektionslichtstrahl PL4, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird, durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 gelangt und in eine Position ganz links des optischen Elements 400a-5-1 eingetreten ist, durch das optische Element 400a-5-1 stark nach rechts gebrochen und tritt in eine Position ganz rechts des optischen Elements 400a-5-2 ein. Der in die Position ganz rechts eingetretene Projektionslichtstrahl PL4 wird durch das optische Element 400a-5-2 stark nach rechts gebrochen und tritt in das vordere Ende 20H-2a des rechten pupillenseitigen Bereichs 20H-2 als das Anzeigelicht DL4 ein.

**[0315]** In **Fig. 37** wird beispielsweise der Projektionslichtstrahl PL3, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird, durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 gelangt und in eine zweite Position zwischen der Position ganz links und der mittleren Position des optischen Elements 400a-5-1 eingetreten ist, durch das optische Element 400a-5-1 nach rechts gebrochen und tritt in eine vierte Position zwischen der Position ganz rechts und der mittleren Position des optischen Elements 400a-5-2 ein. Der in die vierte Position eingetretene Projektionslichtstrahl PL3 wird durch das optische Element 400a-5-2 nach rechts gebrochen und tritt in das hintere Ende 20H-2b des rechten pupillenseitigen Bereichs 20H-2 als das Anzeigelicht DL3 ein.

**[0316]** In **Fig. 37** tritt beispielsweise ein beliebiger Projektionslichtstrahl, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird, durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 gelangt und in eine Position zwischen der Position ganz links und der dritten Position des optischen Elements 400a-5-1 eingetreten ist, in eine Position zwischen der Position ganz rechts und der vierten Position des optischen Elements 400a-5-2 ein. Der eingetretene Projektionslichtstrahl wird durch das optische Element 400a-5-2 nach rechts gebrochen und tritt in den rechten pupillenseitigen Bereich 20H-2 als das Projektionslicht ein.

**[0317]** In **Fig. 37** wird beispielsweise ein beliebiger Projektionslichtstrahl, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird, durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 gelangt und in eine Position zwischen der dritten Position und der mittleren Position des optischen Elements 400a-5-1 eingetreten ist, durch das optische Element 400a-5-1 nach rechts gebrochen und

tritt in eine Position zwischen der vierten Position und der mittleren Position des optischen Elements 400a-5-2 ein. Der eingetretene Projektionslichtstrahl wird durch das optische Element 400a-5-2 nach rechts gebrochen und tritt in den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 als das Anzeigelicht ein.

(Anzeigevorrichtung gemäß einem Arbeitsbeispiel 6 der vierten Ausführungsform)

**[0318]** Wie in **Fig. 38** veranschaulicht ist, ist das optische Element 400a-6 der Anzeigevorrichtung 350-6 gemäß dem Arbeitsbeispiel 6 in der vierten Ausführungsform in einem Endteil der Linse 6 auf der Seite der Pupille 4 in einem gekrümmten Zustand auf solch eine Weise eingebettet, dass es der Pupille 4 benachbart ist.

**[0319]** In solch einem gekrümmten Zustand hat das optische Element 400a-6 ein Brechungsindexprofil, bei dem ein Brechungsindex auf solch eine Weise zunimmt, dass das eintretende Licht nach innen (in die Richtung vom peripheren Teil zum zentralen Teil) gebrochen wird, wenn das Licht vom zentralen Teil zum peripheren Teil läuft. Ferner ist es als weiteres Beispiel in einem Fall, in dem ein optisches Element verwendet wird, das den eintretenden Lichtstrahl beugt, auf solch eine Weise eingerichtet, dass ein Lichtstrahl, der in den peripheren Teil des optischen Elements eintritt, einen größeren Beugungswinkel nach innen verglichen mit einem Lichtstrahl hat, der in den zentralen Teil des optischen Elements eintritt.

**[0320]** In **Fig. 38** verläuft beispielsweise der Projektionslichtstrahl PLO, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird, durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 gelangt und in eine mittlere Position des optischen Elements 400a-6 eingetreten ist, im Innern des optischen Elements 400a-6 gerade und tritt in den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 ein.

**[0321]** In **Fig. 38** wird beispielsweise der Projektionslichtstrahl PL1, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird, durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 gelangt und in eine Position ganz rechts des optischen Elements 400a-6 eingetreten ist, durch das optische Element 400a-6 stark nach links gebrochen und tritt in das vordere Ende 20H-1a des linken pupillenseitigen Bereichs 20H-1 als das Anzeigelicht DL1 ein.

**[0322]** In **Fig. 38** wird beispielsweise der Projektionslichtstrahl PL2, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird, durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 gelangt und in eine erste Position zwischen der Position ganz rechts und der mittleren Position des optischen Elements 400a-6 eingetreten ist, durch das optische Element 400a-6 nach links gebrochen und tritt in das hintere Ende 20H-1b des linken pupillenseitigen Bereichs 20H-1 als das Anzeigelicht DL2 ein.

**[0323]** In **Fig. 38** wird beispielsweise ein beliebiger Projektionslichtstrahl, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird, durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 gelangt und in eine Position zwischen der Position ganz rechts und der ersten Position des optischen Elements 400a-6 eingetreten ist, durch das optische Element 400a-6 nach links gebrochen und tritt in den linken pupillenseitigen Bereich 20H-1 als das Anzeigelicht ein.

**[0324]** In **Fig. 38** wird beispielsweise ein beliebiger Projektionslichtstrahl, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird, durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 gelangt und in eine Position zwischen der ersten Position und der mittleren Position des optischen Elements 400a-6 eingetreten ist, durch das optische Element 400a-6 nach links gebrochen und tritt in den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 als das Anzeigelicht ein.

**[0325]** In **Fig. 38** wird beispielsweise der Projektionslichtstrahl PL4, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird, durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 gelangt und in eine Position ganz links des optischen Elements 400a-6 eingetreten ist, durch das optische Element 400a-6 stark nach rechts gebrochen und tritt in das vordere Ende 20H-2a des rechten pupillenseitigen Bereichs 20H-2 als das Anzeigelicht DL4 ein.

**[0326]** In **Fig. 38** wird beispielsweise der Projektionslichtstrahl PL3, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird, durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 gelangt und in eine zweite Position zwischen der Position ganz links und der mittleren Position des optischen Elements 400a-6 eingetreten ist, durch das optische Element 400a-6 nach rechts gebrochen und tritt in das hintere Ende 20H-2b des rechten pupillenseitigen Bereichs 20H-2 als das Anzeigelicht DL3 ein.

**[0327]** In **Fig. 38** wird beispielsweise ein beliebiger Projektionslichtstrahl, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird, durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 gelangt und in eine Position zwischen der Position ganz links und der zweiten Position des optischen Elements 400a-6 eingetreten ist, durch das optische Element 400a-6 nach rechts gebrochen und tritt in den rechten pupillenseitigen Bereich 20H-2 als das Anzeigelicht ein.

**[0328]** In **Fig. 38** wird beispielsweise ein beliebiger Projektionslichtstrahl, der vom Lichtprojektor 200b projiziert wird, durch die Hornhaut 5 und die Pupille 4 gelangt und in eine Position zwischen der zweiten Position und der mittleren Position des optischen Elements 400a-6 eingetreten ist, durch das optische Element 400a-6 nach rechts gebrochen und tritt in den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 als das Anzeigelicht ein

**[0329]** Wie aus **Fig. 38** ersichtlich ist, wird die Vielzahl von Projektionslichtstrahlen, die vom Lichtprojektor 200b projiziert werden, vom optischen Element 400a-6 auf solch eine Weise abgegeben, dass sie sich innerhalb oder in der Nähe des optischen Elements 400a-6 (z. B. innerhalb der Linse 6) kreuzen.

**[0330]** Die Anzeigevorrichtung 350 gemäß der vierten Ausführungsform, die oben beschrieben wurde, zeigt ebenfalls im Wesentlichen ähnliche Effekte wie die Anzeigevorrichtung 50 gemäß der ersten Ausführungsform und die Anzeigevorrichtung 150 gemäß der zweiten Ausführungsform.

8. <Anzeigevorrichtung gemäß einer fünften Ausführungsform der vorliegenden Technologie>

**[0331]** Eine Anzeigevorrichtung gemäß einer fünften Ausführungsform der vorliegenden Technologie hat eine Konfiguration ähnlich jener von einer beliebigen der Anzeigevorrichtungen gemäß den ersten bis vierten Ausführungsformen, außer dass Charakteristiken eines Anzeigeelements oder eines optischen Elements unterschiedlich sind.

**[0332]** Ein Anzeigeelement oder ein optisches Element der Anzeigevorrichtung gemäß der fünften Ausführungsform (die einen Lichtprojektor im Fall des optischen Elements enthält) entwickelt eine Blickwinkelcharakteristik, die im erweiterten Gesichtsfeldbereich zu einer geringeren Sichtbarkeit in einem peripheren Teil als in einem zentralen Teil führt. Der erweiterte Gesichtsfeldbereich entspricht einem Bereich, der den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 und einen Bereich außerhalb des Umgebungslicht-Bestrahlungsbereichs 10 (z. B. den pupillenseitigen Bereich 20) umfasst.

**Fig. 39** ist eine Darstellung, die ein Beispiel eines erweiterten Gesichtsfeldbereichs eines Nutzers veranschaulicht, wenn das Anzeigeelement oder das optische Element gemäß der fünften Ausführungsform auf dem Augapfel angebracht ist.

**[0333]** Bezugnehmend auf **Fig. 39** liegt, wenn der Nutzer durch das Anzeigeelement oder das optische Element auf eine äußere Umgebung blickt, der zentrale Teil des erweiterten Gesichtsfeldbereichs in einem deutlichen bzw. klaren Bereich 220 mit verhältnismäßig hoher Sichtbarkeit und liegt der periphere Teil des erweiterten Gesichtsfeldbereichs in einem undeutlichen bzw. unklaren Bereich 210 mit verhältnismäßig geringer Sichtbarkeit.

**[0334]** Konkret kann das Anzeigeelement oder das optische Element der Anzeigevorrichtung gemäß der fünften Ausführungsform im oben beschriebenen erweiterten Gesichtsfeldbereich beispielsweise als ein Element mit hoher Sichtbarkeit im zentralen Teil des normalen Gesichtsfeldbereichs entsprechend dem Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 fun-

gieren; und als das Element fungieren, dessen Sichtbarkeit allmählich abnimmt, wenn sich eine Position dem maximalen erweiterten Gesichtsfeldbereich im Bereich außerhalb des zentralen Teils des normalen Gesichtsfeldbereichs nähert.

**[0335]** Das Anzeigeelement oder das optische Element der Anzeigevorrichtung gemäß der fünften Ausführungsform kann im oben beschriebenen erweiterten Gesichtsfeldbereich beispielsweise als ein Element mit hoher Sichtbarkeit im normalen Gesichtsfeldbereich entsprechend dem Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 fungieren; und als das Element fungieren, dessen Sichtbarkeit allmählich abnimmt, wenn sich eine Position dem maximalen erweiterten Gesichtsfeldbereich im Bereich außerhalb des normalen Gesichtsfeldbereichs nähert.

**[0336]** Das Anzeigeelement oder das optische Element der Anzeigevorrichtung gemäß der fünften Ausführungsform kann im oben beschriebenen erweiterten Gesichtsfeldbereich beispielsweise als ein Element mit hoher Sichtbarkeit im normalen Gesichtsfeldbereich entsprechend dem Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich 10 und einem vorbestimmten Bereich außerhalb des normalen Gesichtsfeldbereichs und innerhalb des maximalen erweiterten Gesichtsfeldbereichs fungieren; und als das Element fungieren, dessen Sichtbarkeit allmählich abnimmt, wenn sich eine Position dem maximalen erweiterten Gesichtsfeldbereich im Bereich außerhalb des normalen Gesichtsfeldbereichs nähert.

**[0337]** Beispiele für das Anzeigeelement oder das optische Element, das die Blickwinkelcharakteristiken wie oben beschrieben entwickelt, umfassen ein Element, das die Sichtbarkeit des peripheren Teils mehr als die des zentralen Teils reduziert, indem der periphere Teil im erweiterten Gesichtsfeldbereich auf solch eine Weise angezeigt wird, dass der periphere Teil verglichen mit dem zentralen Teil hell oder dunkel ist.

**[0338]** Das Anzeigeelement oder das optische Element, das die Blickwinkelcharakteristiken wie oben beschrieben entwickelt, kann beispielsweise ein Element sein, das den peripheren Teil verglichen mit dem zentralen Teil weniger auffällig macht, indem eine einzige Farbe auf dem peripheren Teil im erweiterten Gesichtsfeldbereich überlagernd angezeigt wird oder indem ein Muster wie etwa eine Textur überlagernd angezeigt wird.

**[0339]** Das Anzeigeelement oder das optische Element, das die Blickwinkelcharakteristiken wie oben beschrieben entwickelt, kann beispielsweise ein Element sein, das den peripheren Teil verglichen mit dem zentralen Teil im normalen Gesichtsfeldbereich

durch Verringern einer Intensität des Umgebungslichts, das in den peripheren Teil im normalen Gesichtsfeldbereich eintritt, weniger auffällig macht.

**[0340]** Ferner umfassen Beispiele des Anzeigeelements oder des optischen Elements der Anzeigevorrichtung gemäß der fünften Ausführungsform ein Element mit einer Eigenschaft, dass sich Aberrationen oder eine Trübung je nach Einfallswinkel des Lichts unterscheiden. Solch ein optisches Element umfasst beispielsweise ein optisches Element mit einer blickwinkelabhängigen Transmissions- bzw. Durchlässigkeitscharakteristik (z. B. ein Hologrammelement). Solch ein Anzeigeelement schließt beispielsweise ein Anzeigeelement ein, das eine Flüssigkristallanzeige mit einer Blickwinkelcharakteristik und einer Lichtquelle enthält.

**[0341]** Gemäß der Anzeigevorrichtung der fünften Ausführungsform ist es beispielsweise möglich, zu unterdrücken, dass unnötige Informationen im peripheren Teil des Gesichtsfelds vom Nutzer erkannt werden, und zu bewirken, dass der Eindruck bzw. Wahrnehmung des Nutzers auf notwendige Informationen im zentralen Teil des Gesichtsfeldes konzentriert wird.

**[0342]** Es ist besonders zu erwähnen, dass die vorliegende Technologie die folgenden Konfigurationen aufweisen kann.

(1) Eine Anzeigevorrichtung, aufweisend ein Lichtbestrahlungssystem, das dafür konfiguriert ist, Licht durch eine Pupille auf zumindest einen Bereich außerhalb eines Umgebungslicht-Bestrahlungsbereichs innerhalb eines größeren Bereichs als dem Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich einzustrahlen, wobei der größere Bereich den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich einschließt, wobei der Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich ein Bereich in einer Retina ist, auf den Umgebungslicht durch die Pupille eingestrahlt werden soll.

(2) Die Anzeigevorrichtung gemäß (1), worin der Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich durch einen Teil eines Gesichts um die Retina, der verhindert, dass das Umgebungslicht die Retina erreicht, und/oder ein auf dem Gesicht oder an einem Kopf angebrachtes Objekt bestimmt ist.

(3) Die Anzeigevorrichtung gemäß (1) oder (2), worin das Lichtbestrahlungssystem dafür konfiguriert ist, Licht auf entweder einen Bereich auf einer Seite der Pupille, wie vom Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich aus gesehen, in der Retina oder einen Bereich über den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich und den Bereich auf der Seite der Pupille einzustrahlen.

(4) Die Anzeigevorrichtung gemäß einem von (1) bis (3), worin das Lichtbestrahlungssystem

dafür konfiguriert ist, Licht auf irgendeinen des Umgebungslicht-Bestrahlungsbereichs, eines Bereichs auf einer Seite der Pupille des Umgebungslicht-Bestrahlungsbereichs in der Retina und eines Bereichs über den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich und den Bereich auf der Seite der Pupille selektiv einzustrahlen.

(5) Die Anzeigevorrichtung gemäß einem von (1) bis (4), worin das Lichtbestrahlungssystem Lichtstrahlen in einer Weise abgibt, in der sich die Lichtstrahlen in der Nähe der Pupille kreuzen.

(6) Die Anzeigevorrichtung gemäß einem von (1) bis (5), worin das Lichtbestrahlungssystem Licht auf einen Bereich der Retina eines Auges auf einer Seite einstrahlt, die einer Seite des anderen Auges gegenüberliegt.

(7) Die Anzeigevorrichtung gemäß einem von (1) bis (6), worin das Lichtbestrahlungssystem ein Anzeigeelement enthält, das zumindest während des Gebrauchs mit einem Augapfel integriert werden soll.

(8) Die Anzeigevorrichtung gemäß einem von (1) bis (7), worin das Anzeigeelement eine Blickwinkelcharakteristik entwickelt, die in einem Gesichtsfeldbereich entsprechend einem Bereich, der größer als der Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich ist, zu einer geringeren Sichtbarkeit in einem peripheren Teil als in einem zentralen Teil führt.

(9) Die Anzeigevorrichtung gemäß (7) oder (8), worin das Anzeigeelement ein Anzeigeelement vom Typ einer Kontaktlinse enthält.

(10) Die Anzeigevorrichtung gemäß einem von (7) bis (9), worin das Anzeigeelement ein Anzeigeelement vom Typ einer Intraokularlinse enthält.

(11) Die Anzeigevorrichtung gemäß einem von (7) bis (10), worin das Anzeigeelement eine Vielzahl von Pixeln enthält, die zweidimensional oder dreidimensional angeordnet sind.

(12) Die Anzeigevorrichtung gemäß (11), worin das Anzeigeelement eine durchlässige Sektion, die zumindest einen Teil eines Lichts mit einer spezifischen Wellenlänge durchlässt, und eine lichtabschirmende Sektion, die das Licht abschirmt, aufweist.

(13) Die Anzeigevorrichtung gemäß (12), worin die durchlässige Sektion eine Lücke zwischen den Pixeln enthält.

(14) Die Anzeigevorrichtung gemäß (12), worin die lichtabschirmende Sektion eine Lücke zwischen den Pixeln enthält.

(15) Die Anzeigevorrichtung gemäß (12), worin die durchlässige Sektion eine zwischen den Pixeln angeordnete Verdrahtungsleitung enthält.

(16) Die Anzeigevorrichtung gemäß (12), worin die lichtabschirmende Sektion eine zwischen den Pixeln angeordnete Verdrahtungsleitung enthält.

(17) Die Anzeigevorrichtung gemäß (12), worin die durchlässige Sektion eine Verdrahtungsleitung enthält, die zwischen Pixel-Gruppen vorgesehen ist, die jeweils zumindest zwei Pixel enthalten.

(18) Die Anzeigevorrichtung gemäß (12), worin die lichtabschirmende Sektion eine Verdrahtungsleitung enthält, die zwischen Pixel-Gruppen vorgesehen ist, die jeweils zumindest zwei Pixel enthalten.

(19) Die Anzeigevorrichtung gemäß (12), worin das Anzeigeelement die Vielzahl von in einer gestaffelten Anordnung angeordneten Pixeln enthält.

(20) Die Anzeigevorrichtung gemäß einem von (7) bis (19), worin das Anzeigeelement ein selbstleuchtendes Anzeigeelement enthält.

(21) Die Anzeigevorrichtung gemäß einem von (7) bis (19), worin das Anzeigeelement eine Flüssigkristallanzeige und eine Lichtquelle enthält.

(22) Die Anzeigevorrichtung gemäß einem von (1) bis (21), ferner aufweisend einen Sensor, der Informationen außerhalb des normalen Gesichtsfeldbereichs detektiert, die Informationen außerhalb eines normalen Gesichtsfeldbereichs sind, der dem Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich entspricht, worin die Anzeigevorrichtung die durch den Sensor detektierten Informationen außerhalb des normalen Gesichtsfelds auf einem erweiterten Gesichtsfeldbereich anzeigt, der dem größeren Bereich entspricht.

(23) Die Anzeigevorrichtung gemäß einem von (1) bis (6), worin das Lichtbestrahlungssystem ein optisches Element, das zumindest während des Gebrauchs mit einem Augapfel integriert werden soll, und einen Lichtprojektor, der Licht in Richtung des optischen Elements projiziert, enthält.

(24) Die Anzeigevorrichtung gemäß (23), worin das optische Element eine Blickwinkelcharakteristik entwickelt, die in einem Gesichtsfeldbereich entsprechend einem Bereich, der größer als der Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich ist, zu einer geringeren Sichtbarkeit in einem peripheren Teil als in einem zentralen Teil führt.

(25) Die Anzeigevorrichtung gemäß (23) oder (24), worin das optische Element ein optisches Element vom Typ einer Kontaktlinse umfasst.

(26) Die Anzeigevorrichtung gemäß (23) oder (24), worin das optische Element ein optisches Element vom Typ einer Intraokularlinse umfasst.

(27) Ein Anzeigesystem, aufweisend:

die Anzeigevorrichtung gemäß einem von (1) bis (26); und

eine Steuerungsvorrichtung, die die Anzeigevorrichtung steuert.

#### Bezugszeichenliste

1	Retina
4	Pupille
10	Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich
20	pupillenseitiger Bereich
50, 150, 250, 350	Anzeigevorrichtung
100, 200, 300, 400	Lichtbestrahlungssystem
100a, 300a	Anzeigeelement
200a, 400a	optisches Element
200b	Lichtprojektor

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

**Zitierte Patentliteratur**

- JP 2014209256 [0003]
- JP 2010506240 [0003]

**Patentansprüche**

1. Anzeigevorrichtung, aufweisend ein Lichtbestrahlungssystem, das dafür konfiguriert ist, Licht auf zumindest einen Bereich außerhalb eines Umgebungslicht-Bestrahlungsbereichs innerhalb eines größeren Bereichs als dem Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich einzustrahlen, wobei der größere Bereich den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich einschließt, wobei der Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich ein Bereich in einer Retina ist, auf den Umgebungslicht durch die Pupille eingestrahlt werden soll.

2. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 1, wobei der Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich durch einen Teil eines Gesichts um die Retina, der verhindert, dass das Umgebungslicht die Retina erreicht, und/oder ein auf dem Gesicht oder an einem Kopf angebrachtes Objekt bestimmt ist.

3. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 1, wobei das Lichtbestrahlungssystem dafür konfiguriert ist, Licht auf entweder einen Bereich auf einer Seite der Pupille, wie vom Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich aus gesehen, in der Retina oder einen Bereich über den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich und den Bereich auf der Seite der Pupille einzustrahlen.

4. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 1, wobei das Lichtbestrahlungssystem dafür konfiguriert ist, Licht auf irgendeinen des Umgebungslicht-Bestrahlungsbereichs, eines Bereichs auf einer Seite der Pupille des Umgebungslicht-Bestrahlungsbereichs in der Retina und eines Bereichs über den Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich und den Bereich auf der Seite der Pupille selektiv einzustrahlen.

5. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 1, wobei das Lichtbestrahlungssystem Lichtstrahlen in einer Weise abgibt, in der sich die Lichtstrahlen in der Nähe der Pupille kreuzen.

6. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 1, wobei das Lichtbestrahlungssystem Licht auf einen Bereich der Retina eines Auges auf einer Seite einstrahlt, die einer Seite des anderen Auges gegenüberliegt.

7. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 1, wobei das Lichtbestrahlungssystem ein Anzeigeelement enthält, das zumindest während des Gebrauchs mit einem Augapfel integriert werden soll.

8. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 7, wobei das Anzeigeelement eine Blickwinkelcharakteristik entwickelt, die in einem Gesichtsfeldbereich entsprechend einem Bereich, der größer als der Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich ist, zu einer gerin-

geren Sichtbarkeit in einem peripheren Teil als in einem zentralen Teil führt.

9. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 7, wobei das Anzeigeelement ein Anzeigeelement vom Typ einer Kontaktlinse enthält.

10. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 7, wobei das Anzeigeelement ein Anzeigeelement vom Typ einer Intraokularlinse enthält.

11. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 7, wobei das Anzeigeelement eine Vielzahl von Pixeln enthält, die zweidimensional oder dreidimensional angeordnet sind.

12. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 11, wobei das Anzeigeelement eine durchlässige Sektion, die zumindest einen Teil eines Lichts mit einer spezifischen Wellenlänge durchlässt, und eine lichtabschirmende Sektion, die das Licht abschirmt, aufweist.

13. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 12, wobei die durchlässige Sektion eine Lücke zwischen den Pixeln enthält.

14. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 12, wobei die lichtabschirmende Sektion eine Lücke zwischen den Pixeln enthält.

15. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 12, wobei die durchlässige Sektion eine zwischen den Pixeln angeordnete Verdrahtungsleitung enthält.

16. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 12, wobei die lichtabschirmende Sektion eine zwischen den Pixeln angeordnete Verdrahtungsleitung enthält.

17. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 12, wobei die durchlässige Sektion eine Verdrahtungsleitung enthält, die zwischen Pixel-Gruppen vorgesehen ist, die jeweils zumindest zwei Pixel enthalten.

18. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 12, wobei die lichtabschirmende Sektion eine Verdrahtungsleitung enthält, die zwischen Pixel-Gruppen vorgesehen ist, die jeweils zumindest zwei Pixel enthalten.

19. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 12, wobei das Anzeigeelement die Vielzahl von in einer gestaffelten Anordnung angeordneten Pixeln enthält.

20. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 7, wobei das Anzeigeelement ein selbstleuchtendes Anzeigeelement enthält.

21. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 7, wobei das Anzeigeelement eine Flüssigkristallanzeige und eine Lichtquelle enthält.

22. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 1, ferner aufweisend einen Sensor, der Informationen außerhalb des normalen Gesichtsfeldbereichs detektiert, die Informationen außerhalb eines normalen Gesichtsfeldbereichs sind, der dem Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich entspricht, wobei die Anzeigevorrichtung die durch den Sensor detektierten Informationen außerhalb des normalen Gesichtsfelds auf einem erweiterten Gesichtsfeldbereich anzeigt, der dem größeren Bereich entspricht.

23. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 1, wobei das Lichtbestrahlungssystem ein optisches Element, das zumindest während des Gebrauchs mit einem Augapfel integriert werden soll, und einen Lichtprojektor, der Licht in Richtung des optischen Elements projiziert, enthält.

24. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 23, wobei das optische Element eine Blickwinkelcharakteristik entwickelt, die in einem Gesichtsfeldbereich entsprechend einem Bereich, der größer als der Umgebungslicht-Bestrahlungsbereich ist, zu einer geringeren Sichtbarkeit in einem peripheren Teil als in einem zentralen Teil führt.

25. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 23, wobei das optische Element ein optisches Element vom Typ einer Kontaktlinse umfasst.

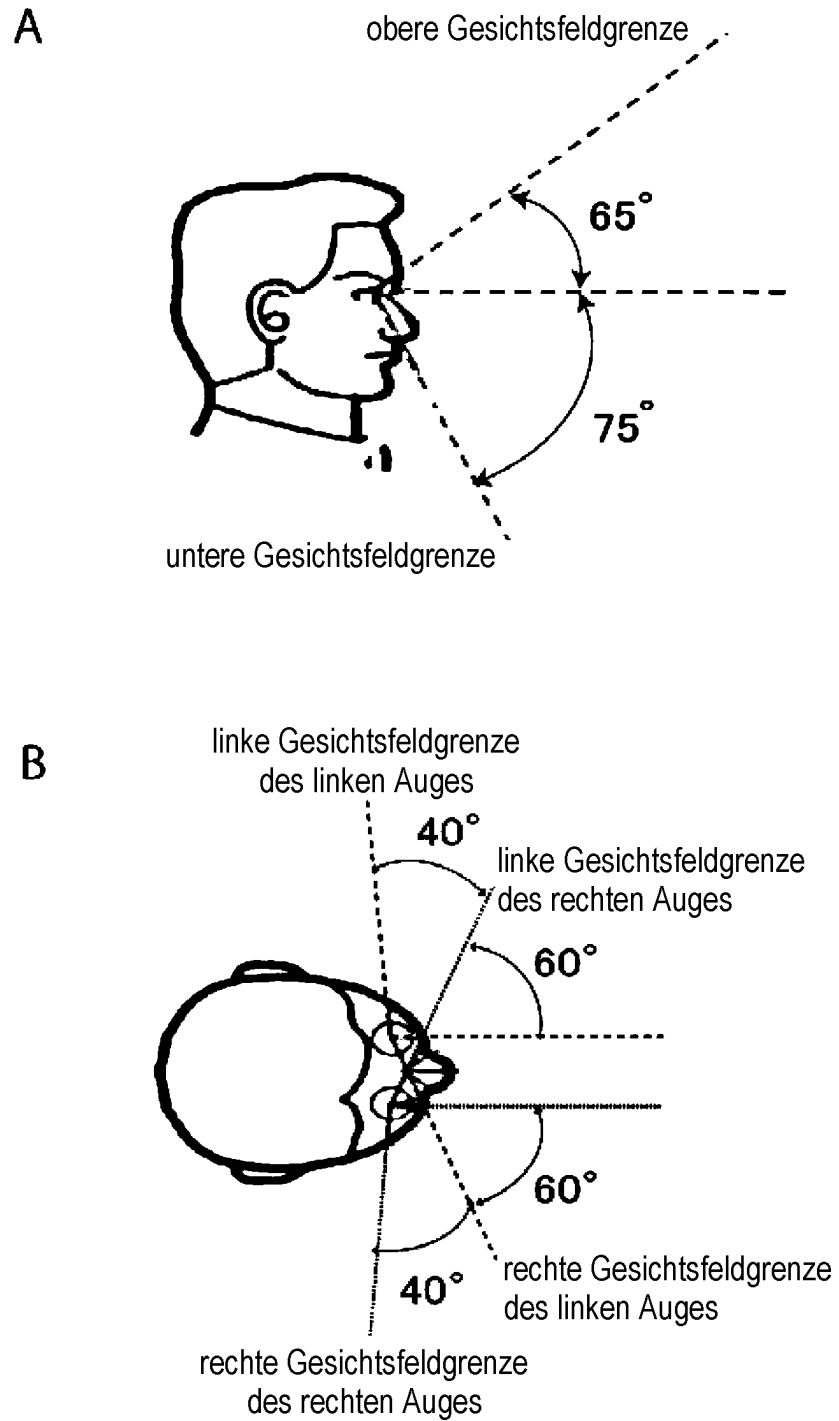
26. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 23, wobei das optische Element ein optisches Element vom Typ einer Intraokularlinse umfasst.

27. Anzeigesystem, aufweisend:  
die Anzeigevorrichtung nach Anspruch 1; und  
eine Steuerungsvorrichtung, die die Anzeigevorrichtung steuert.

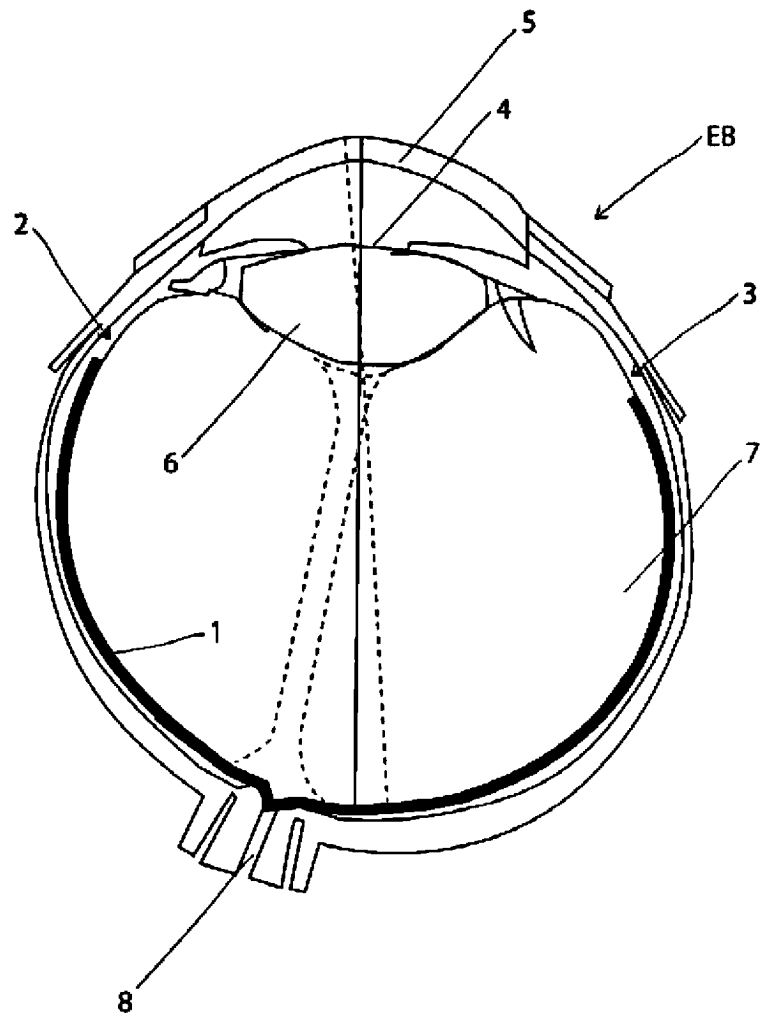
Es folgen 39 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

[ FIG. 1 ]

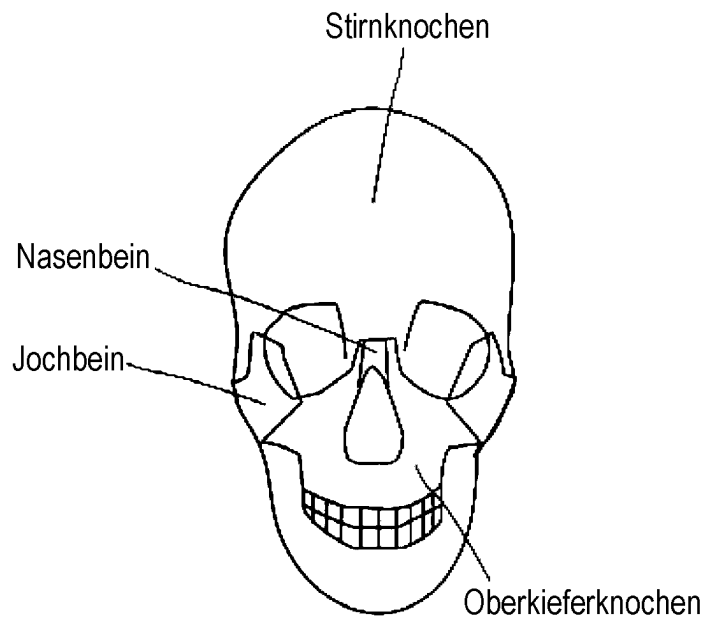


[ FIG. 2 ]

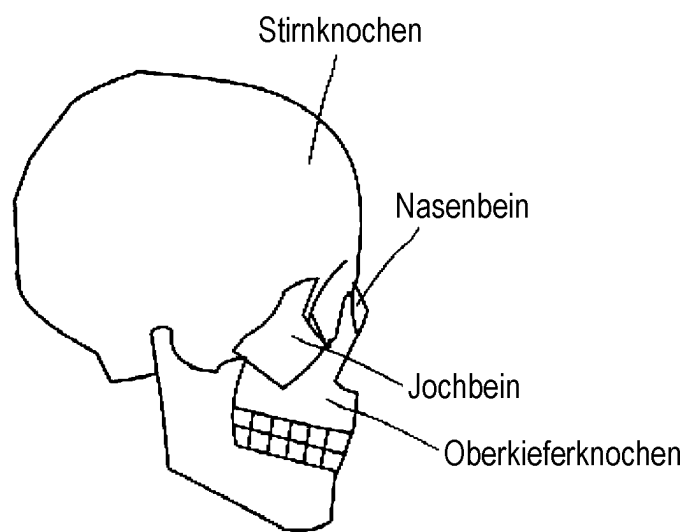


[ FIG. 3 ]

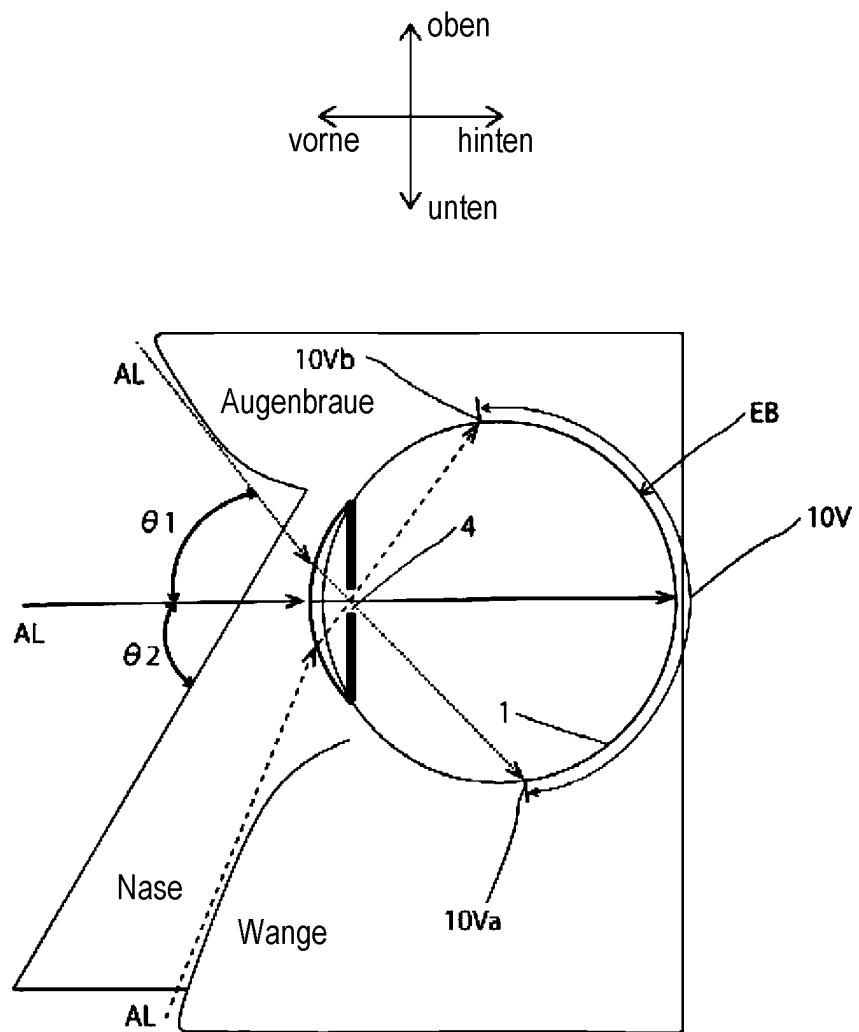
A



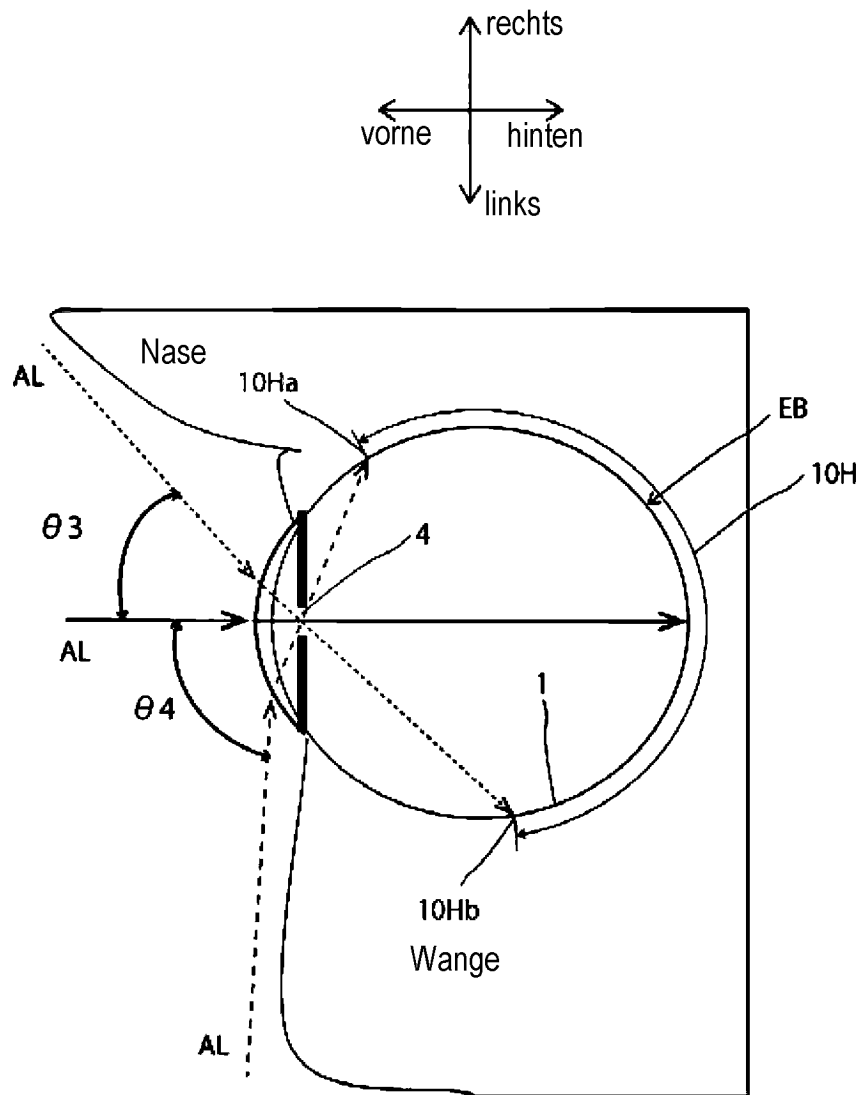
B



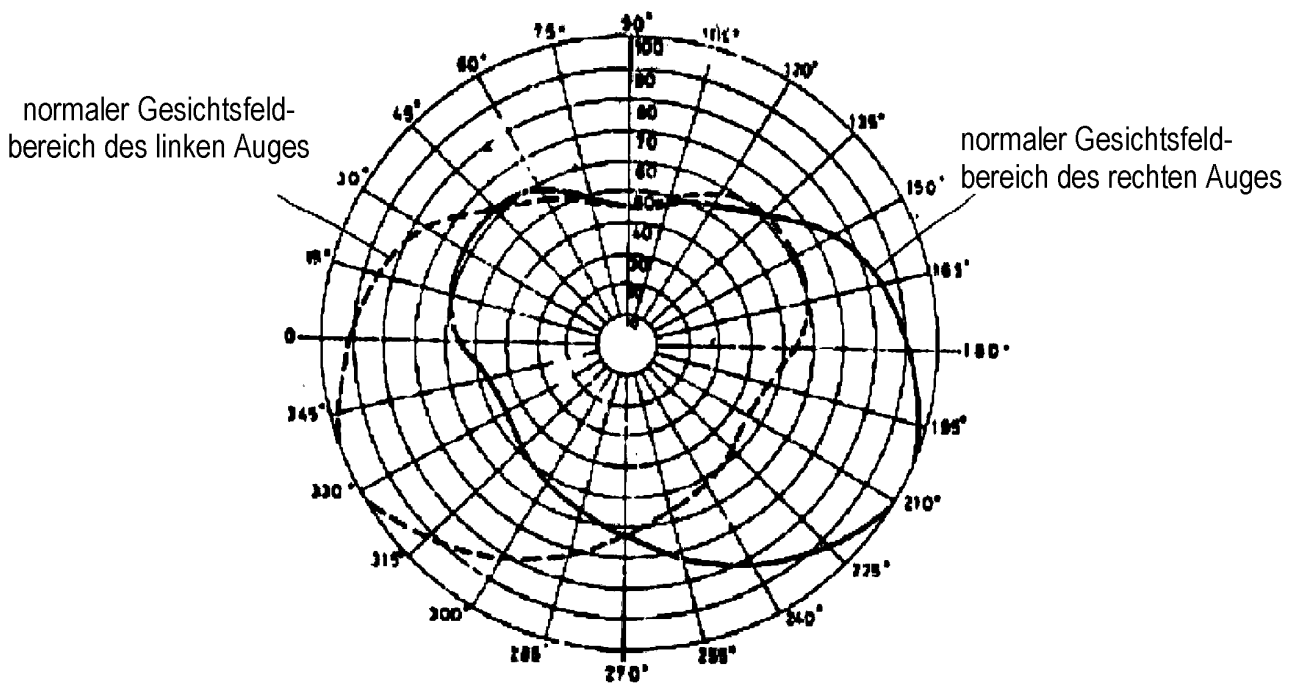
[ FIG. 4 ]



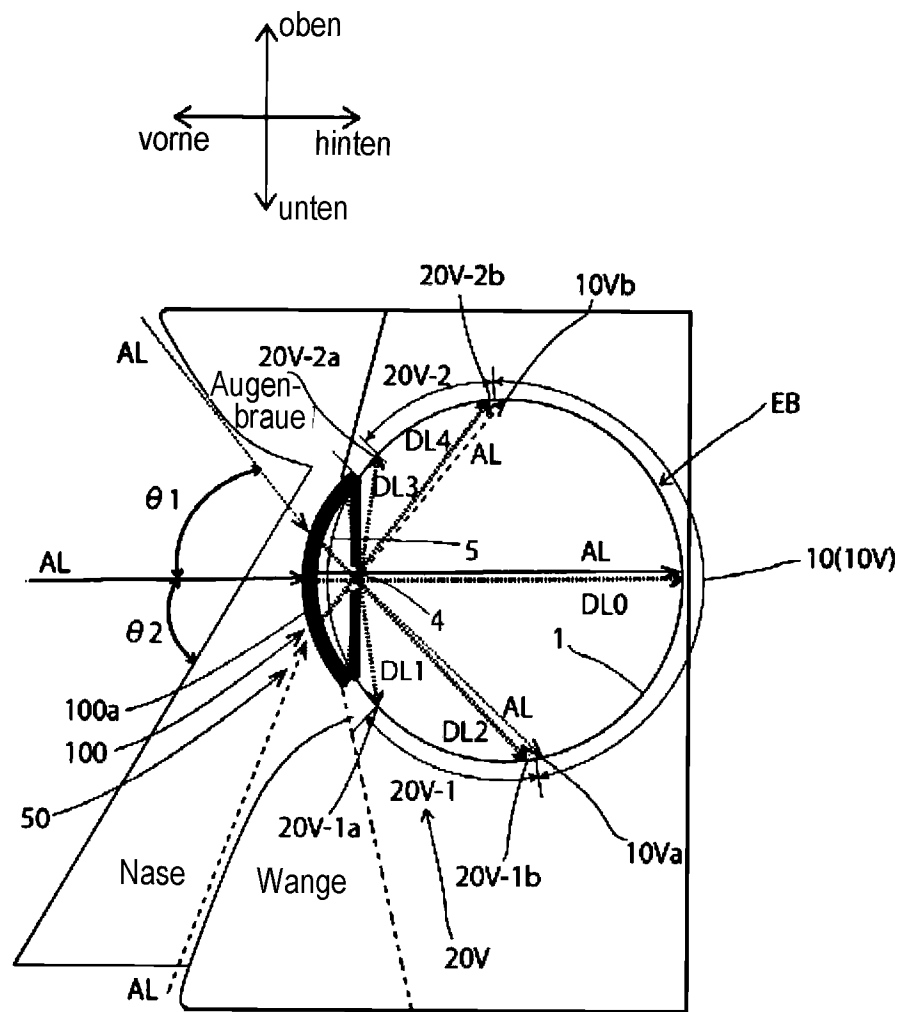
[ FIG. 5 ]



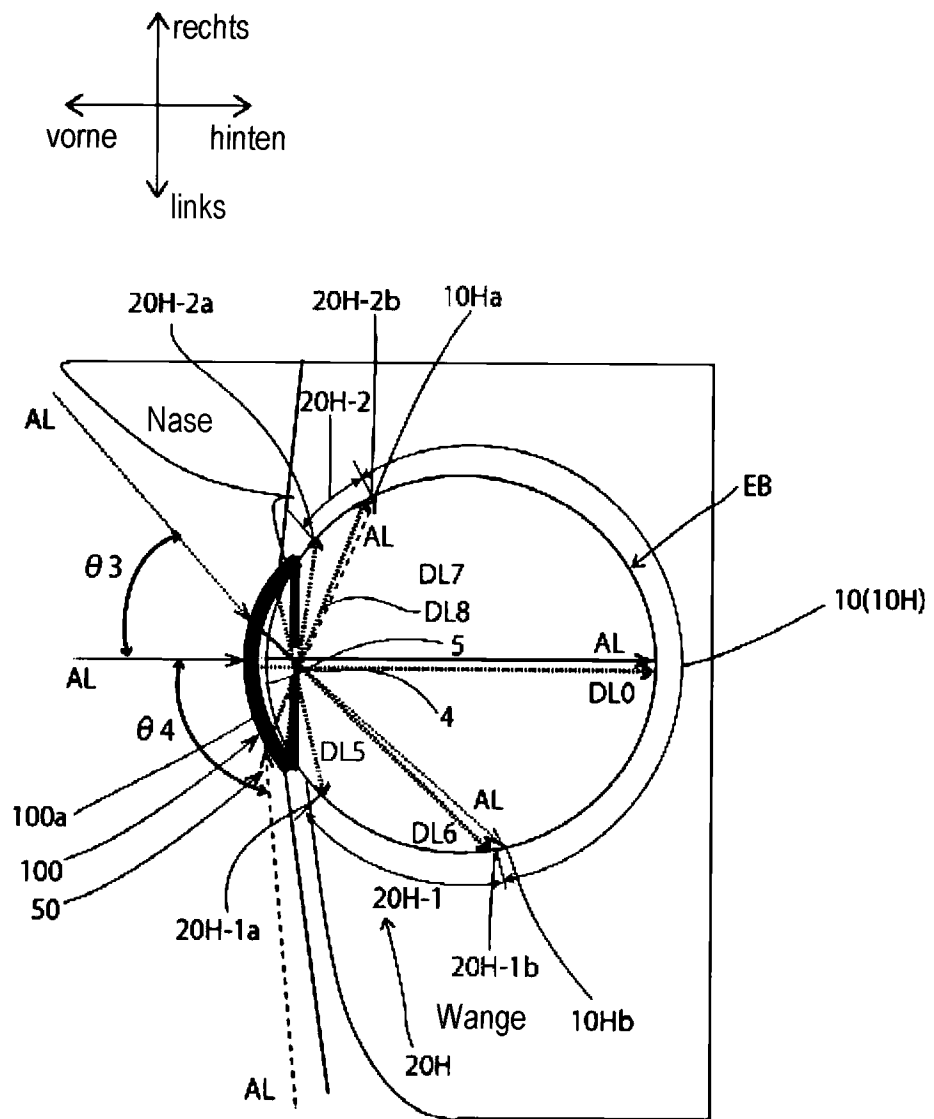
[ FIG. 6 ]



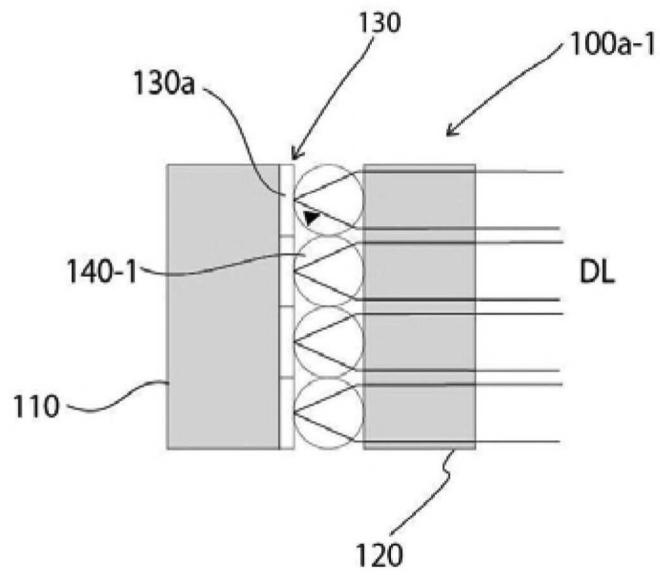
[ FIG. 7 ]



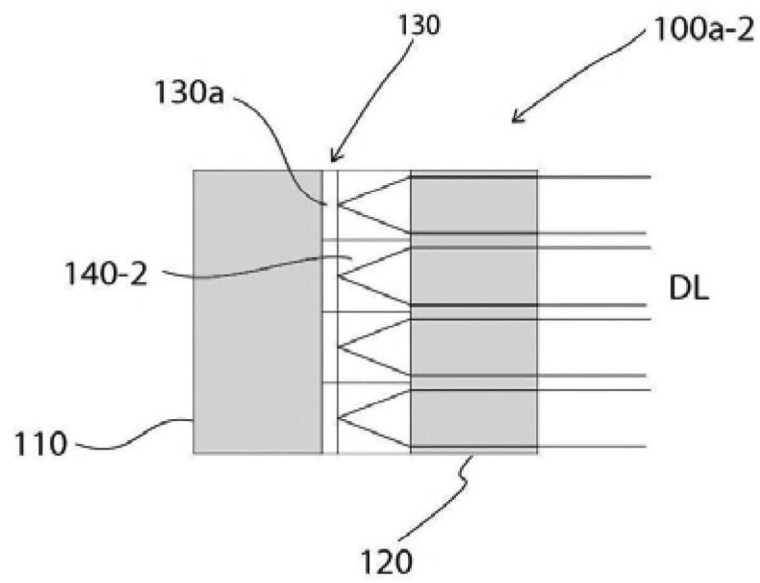
[ FIG. 8 ]



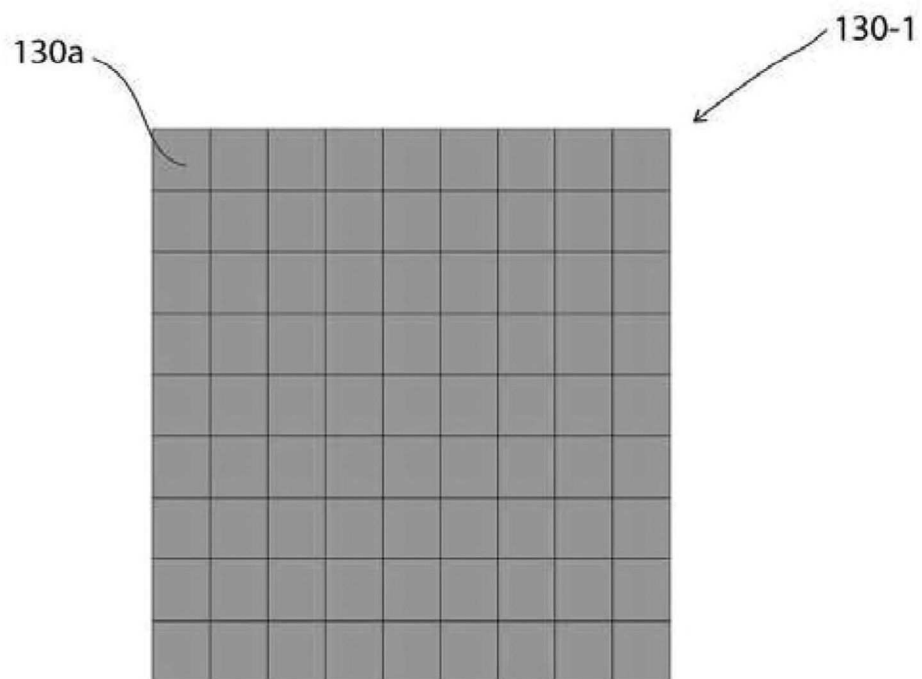
[ FIG. 9 ]



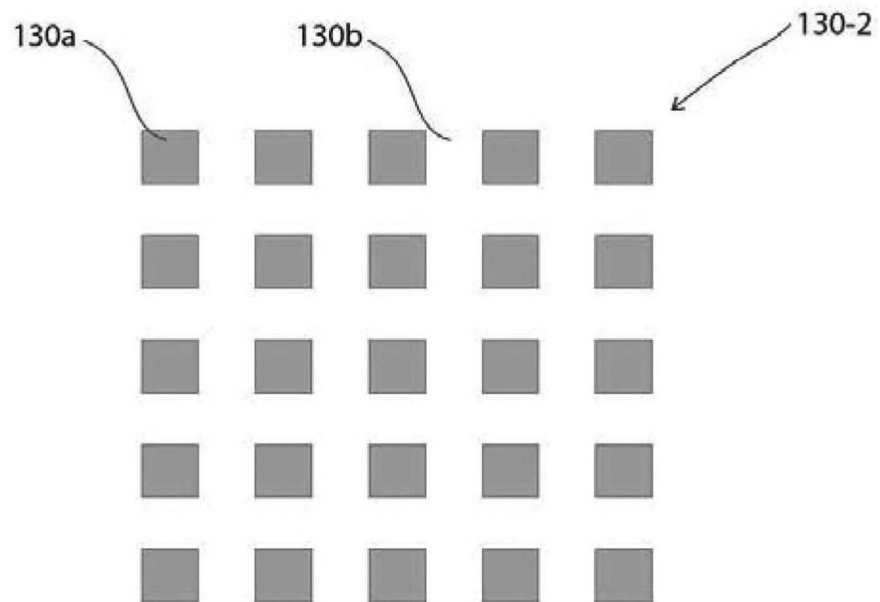
[ FIG. 10 ]



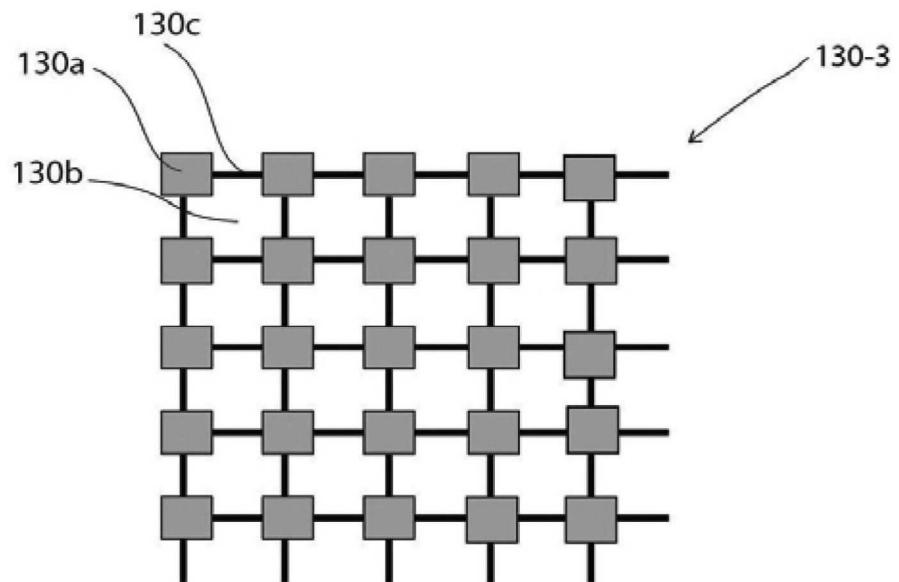
[ FIG. 11 ]



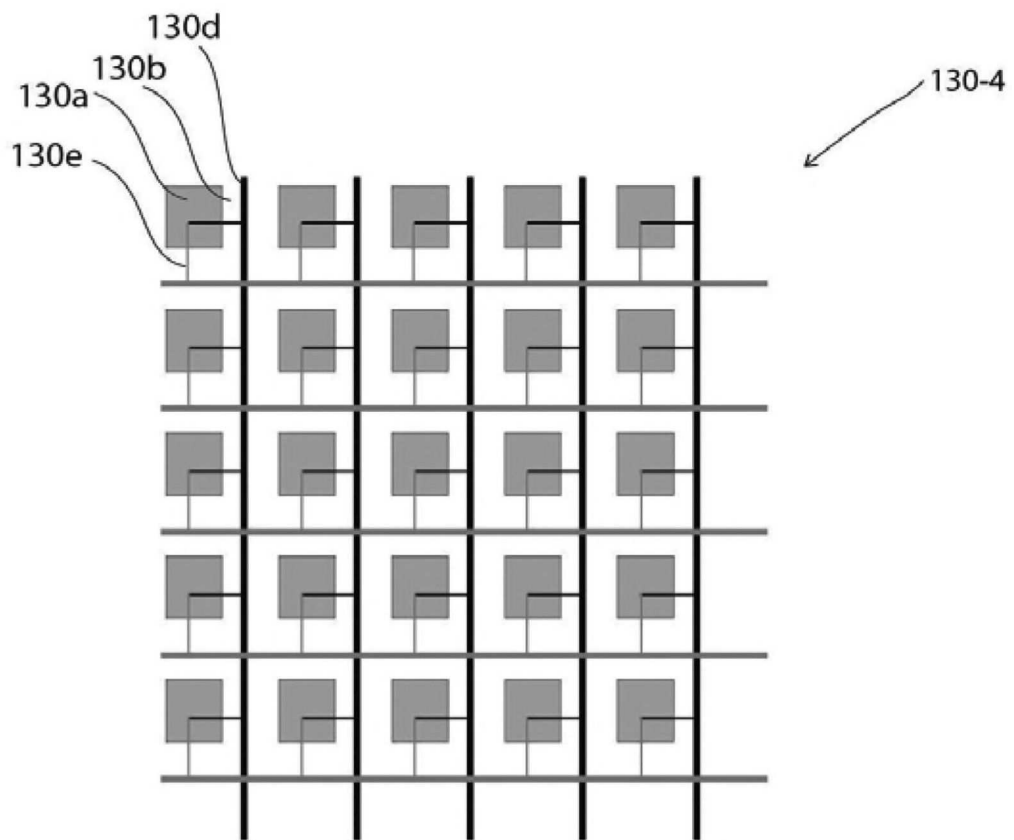
[ FIG. 12 ]



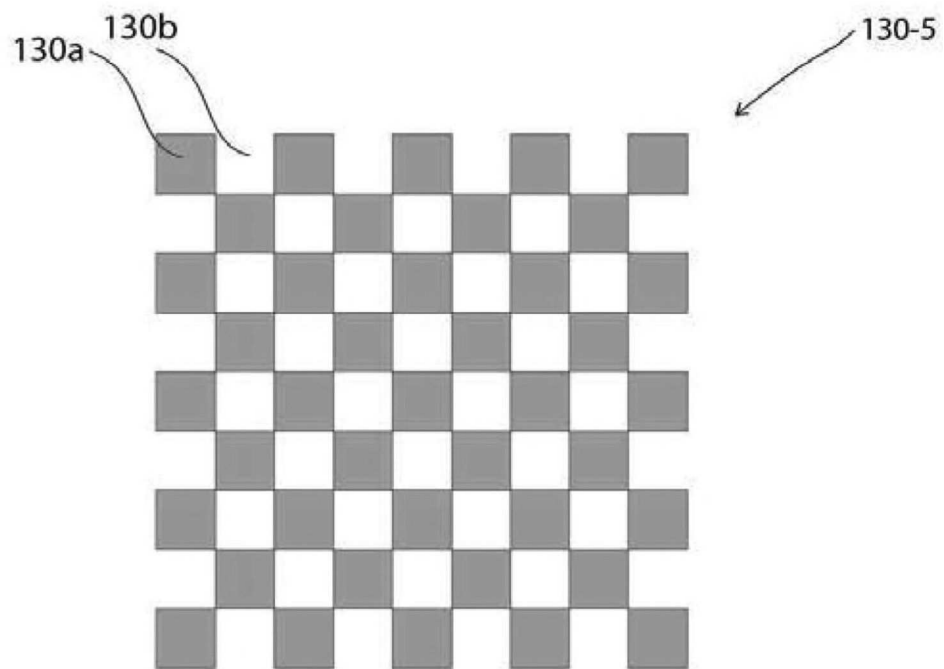
[ FIG. 13 ]



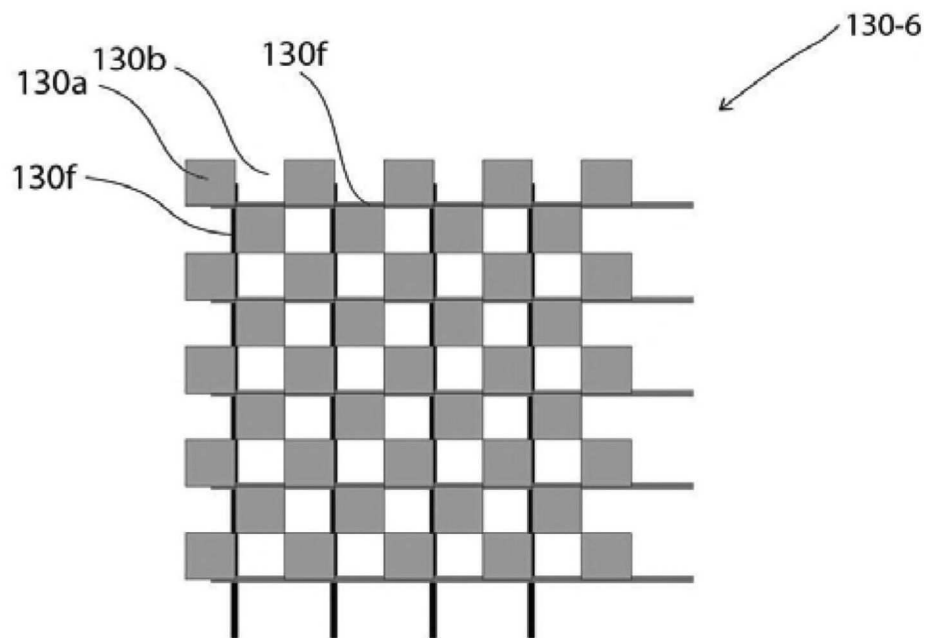
[ FIG. 14 ]



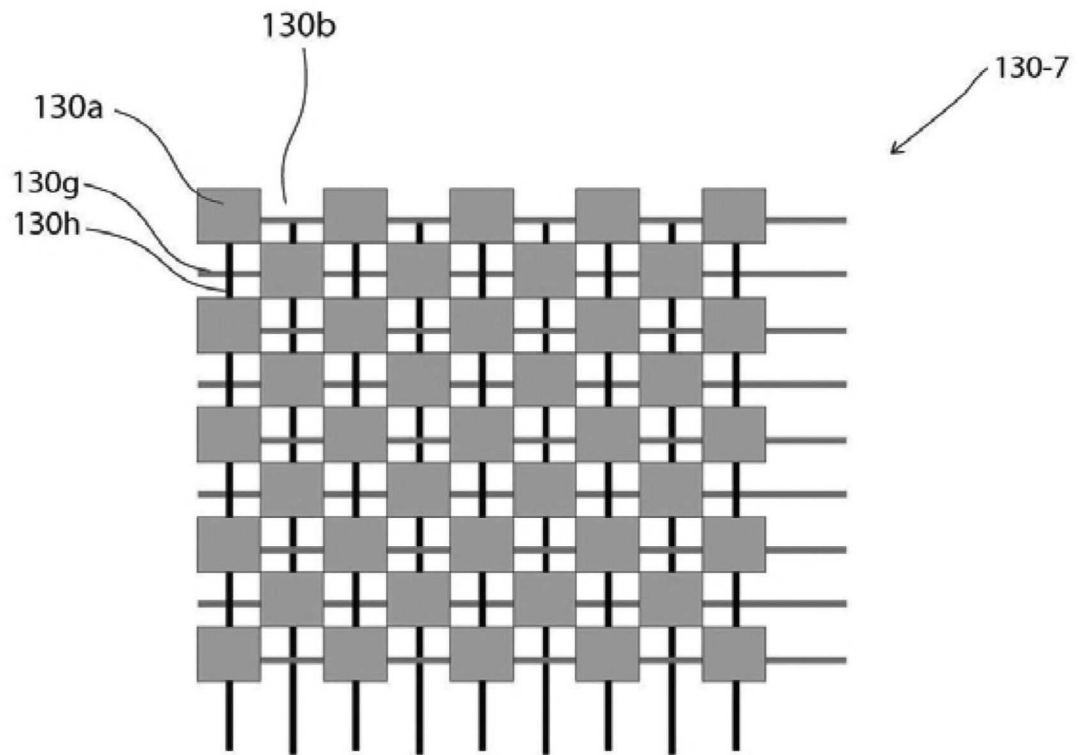
[ FIG. 15 ]



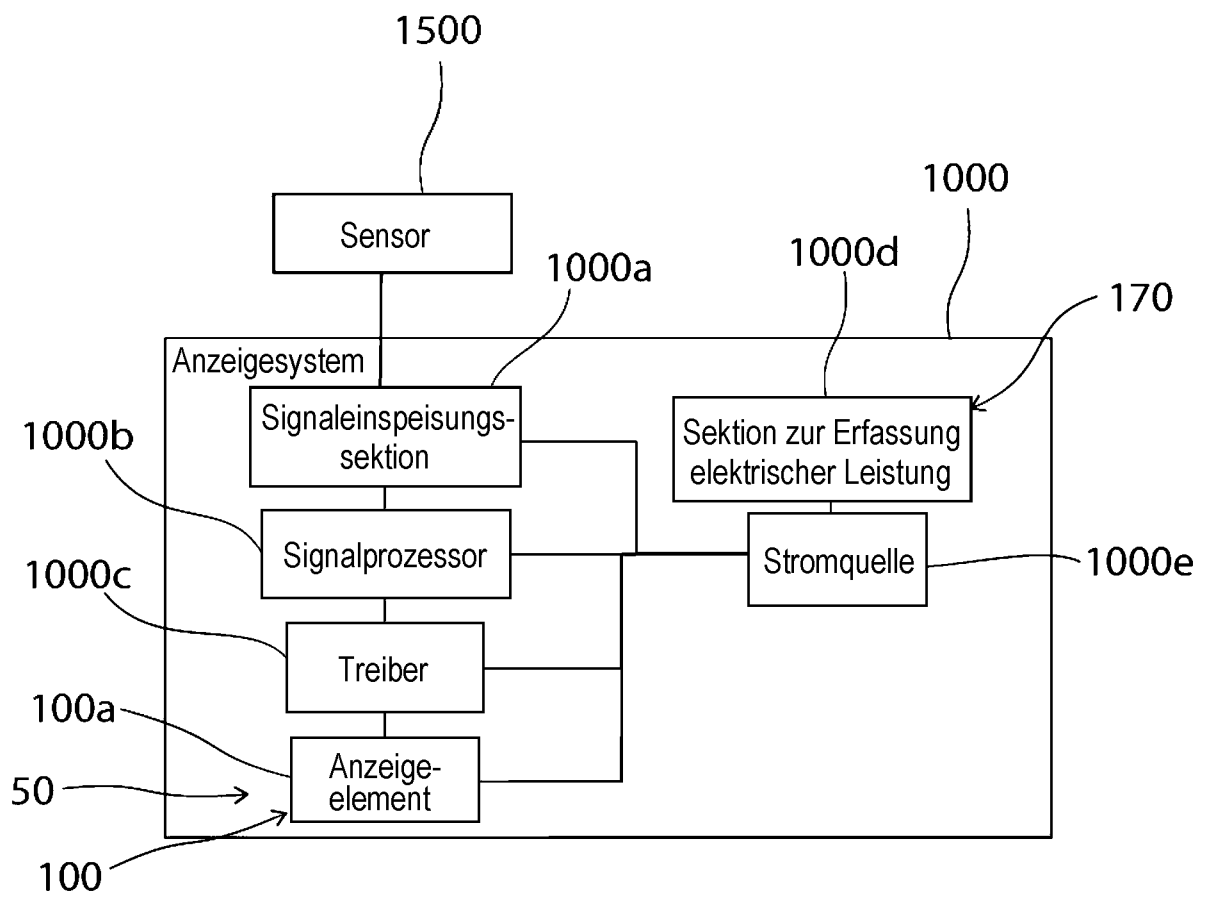
[ FIG. 16 ]



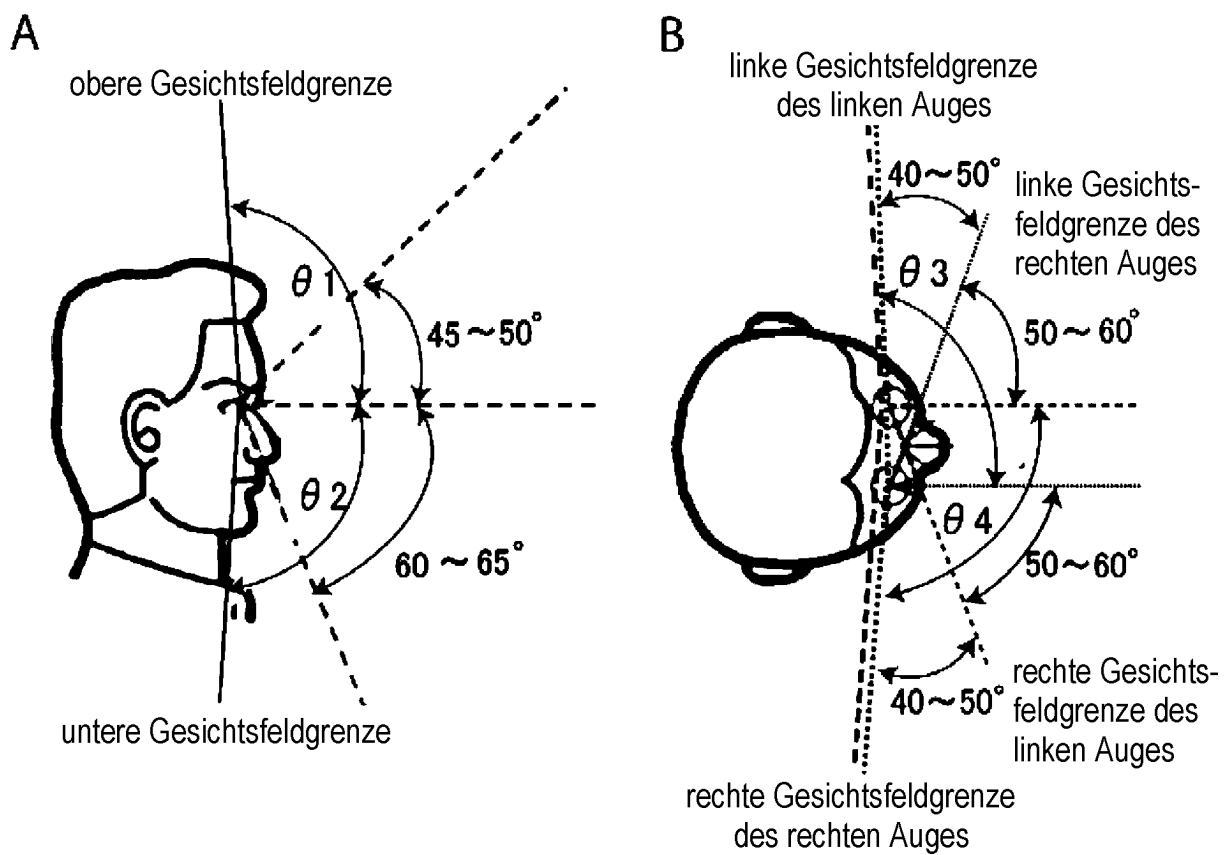
[ FIG. 17 ]



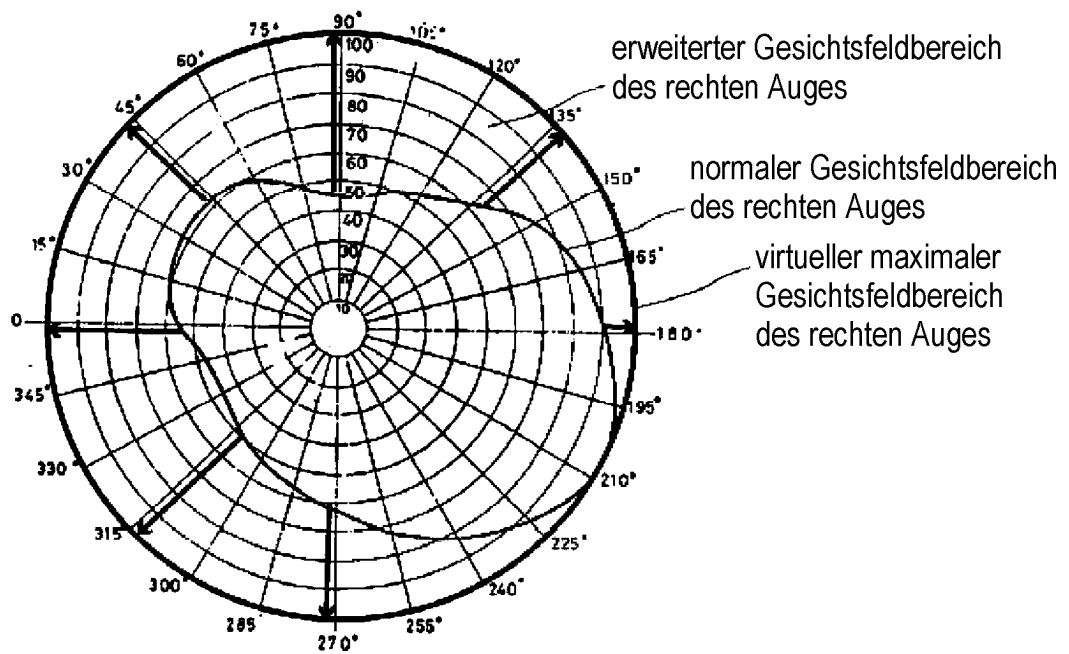
[ FIG. 18 ]



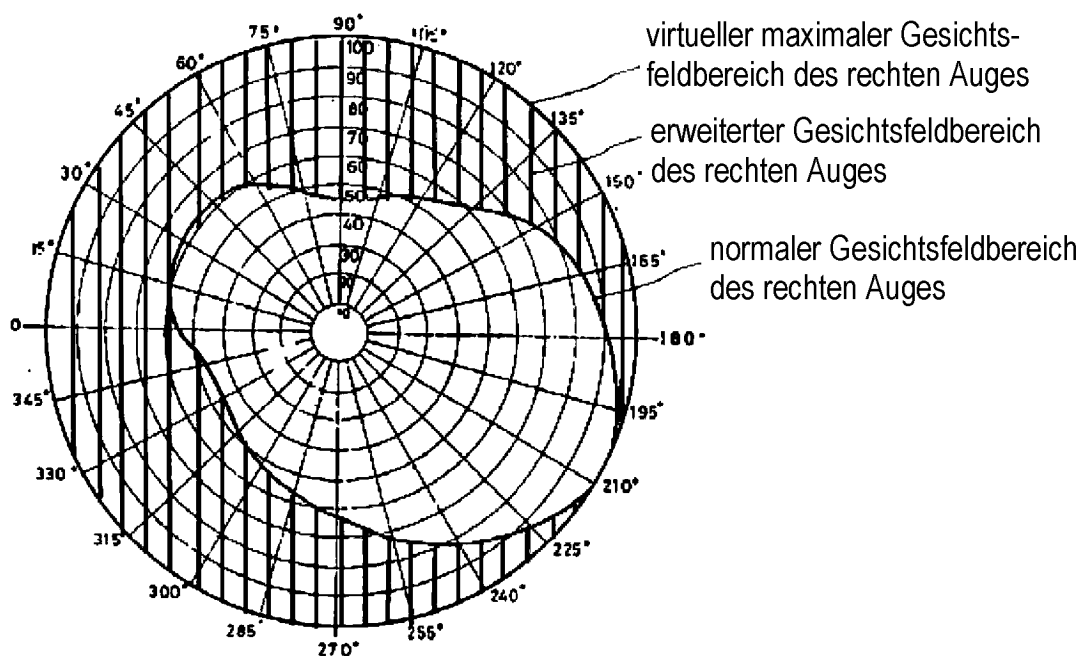
[ FIG. 19 ]



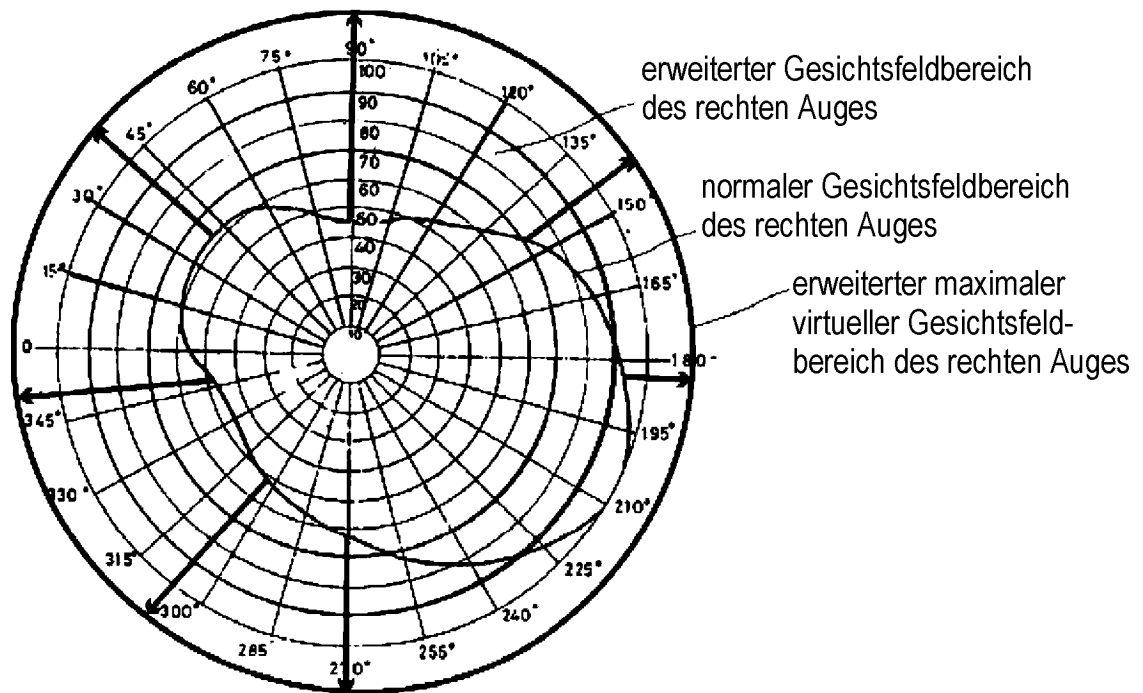
[ FIG. 20 ]



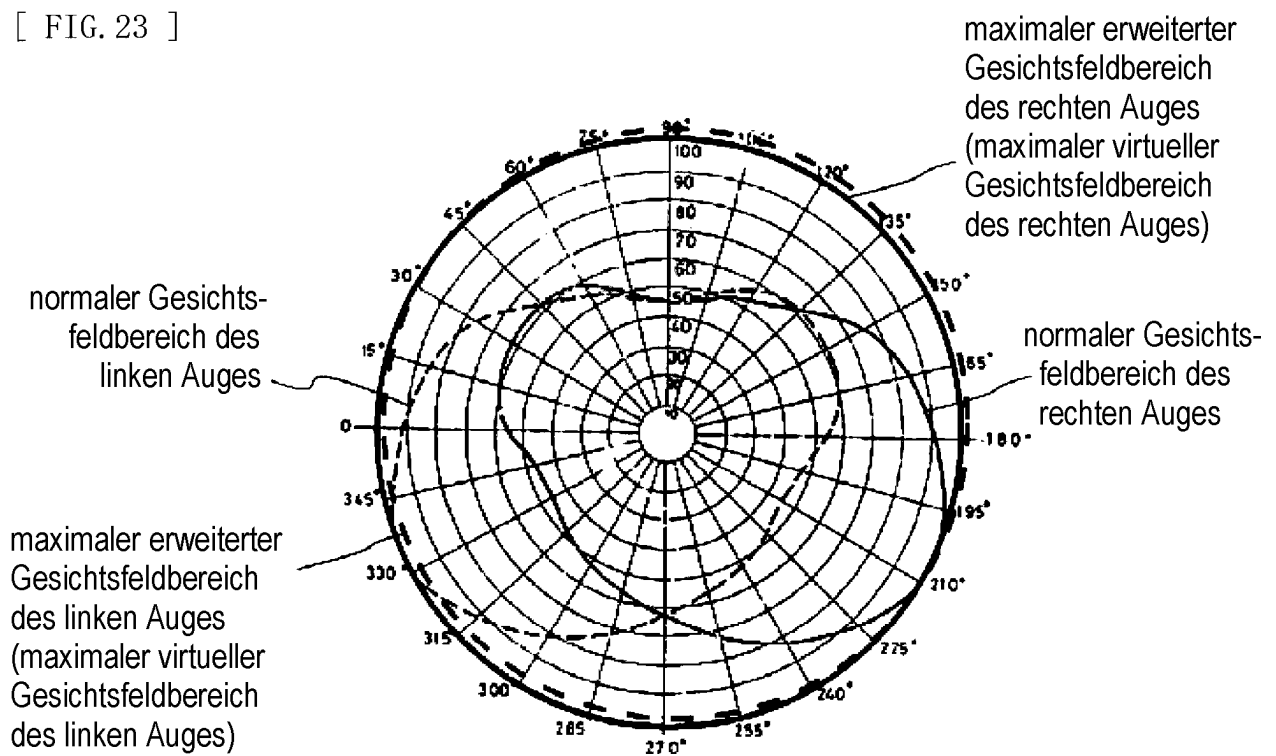
[ FIG. 21 ]



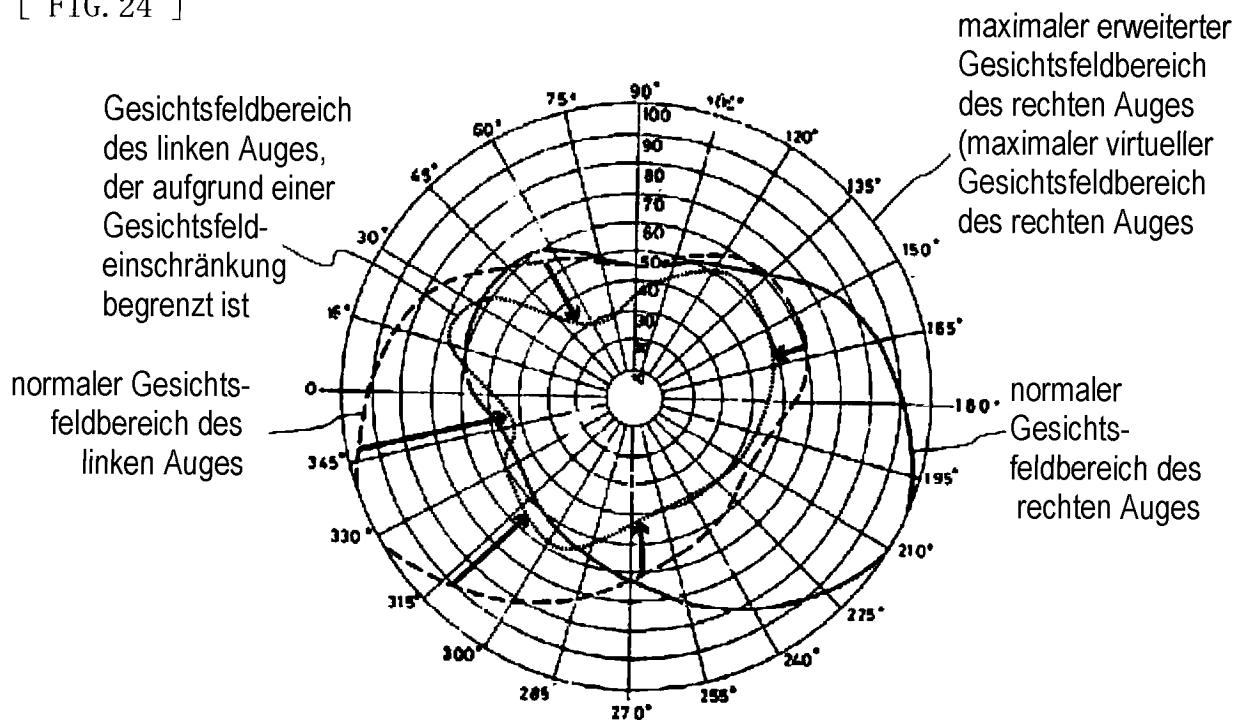
[ FIG. 22 ]



[ FIG. 23 ]



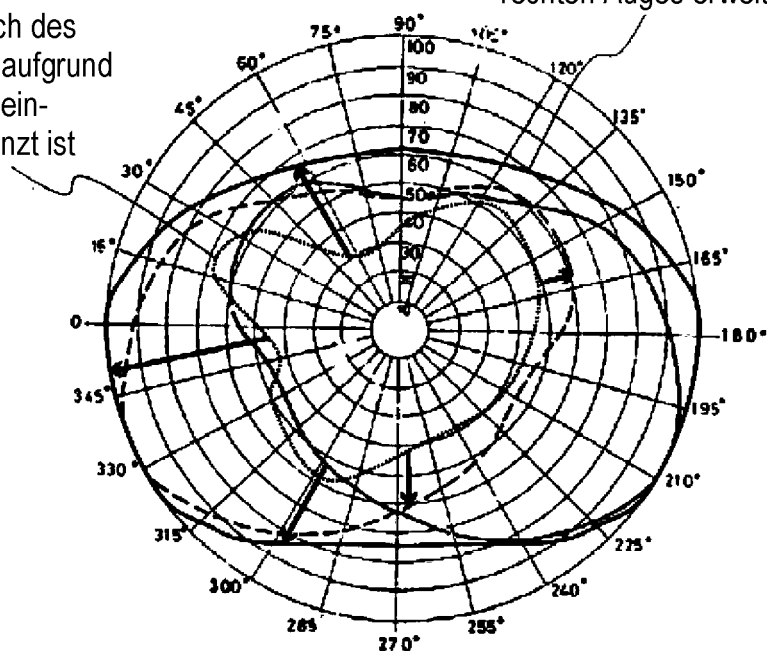
[ FIG. 24 ]



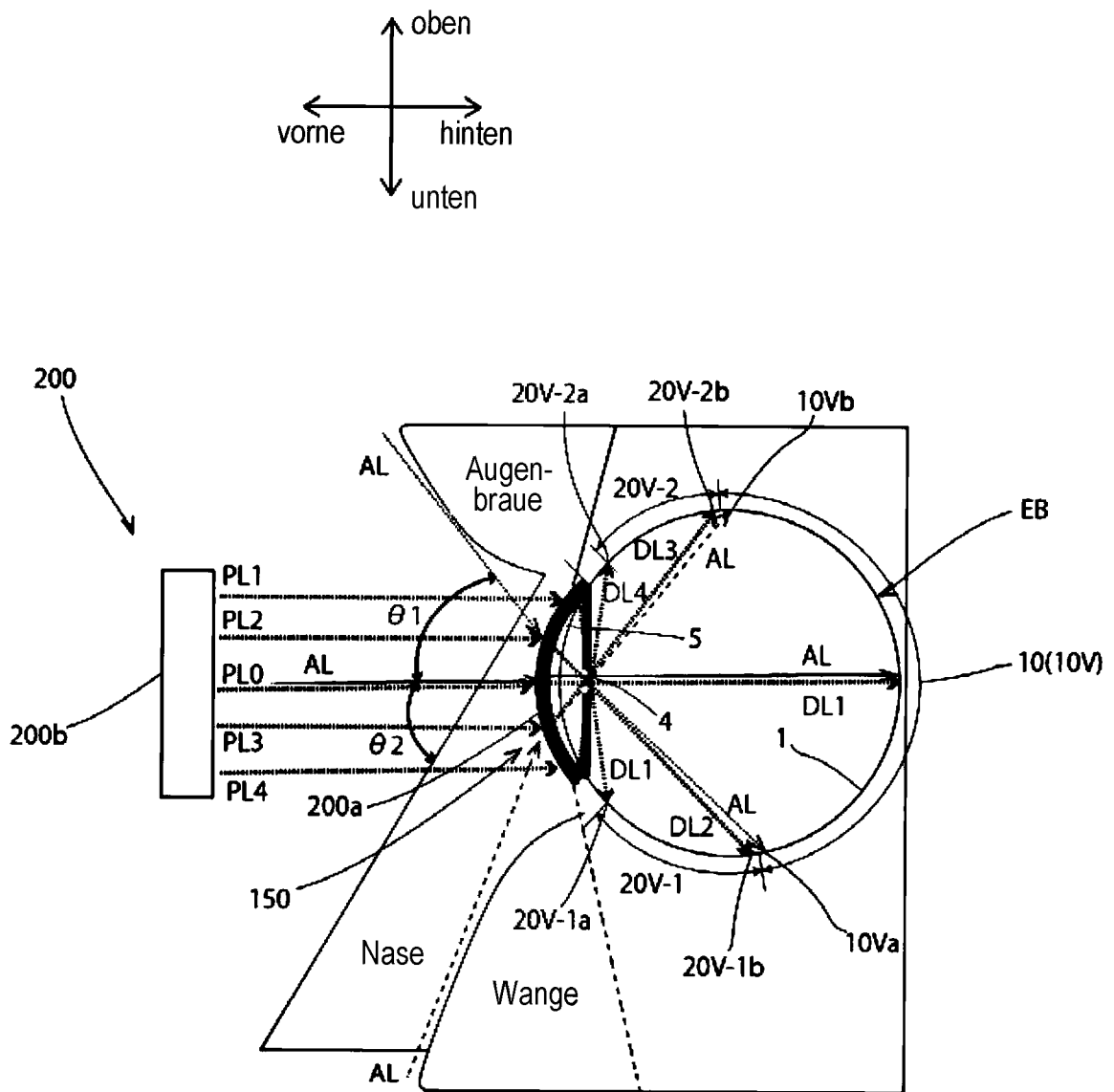
[ FIG. 25 ]

Gesichtsfeldbereich des linken Auges, der aufgrund einer Gesichtsfeldeinschränkung begrenzt ist

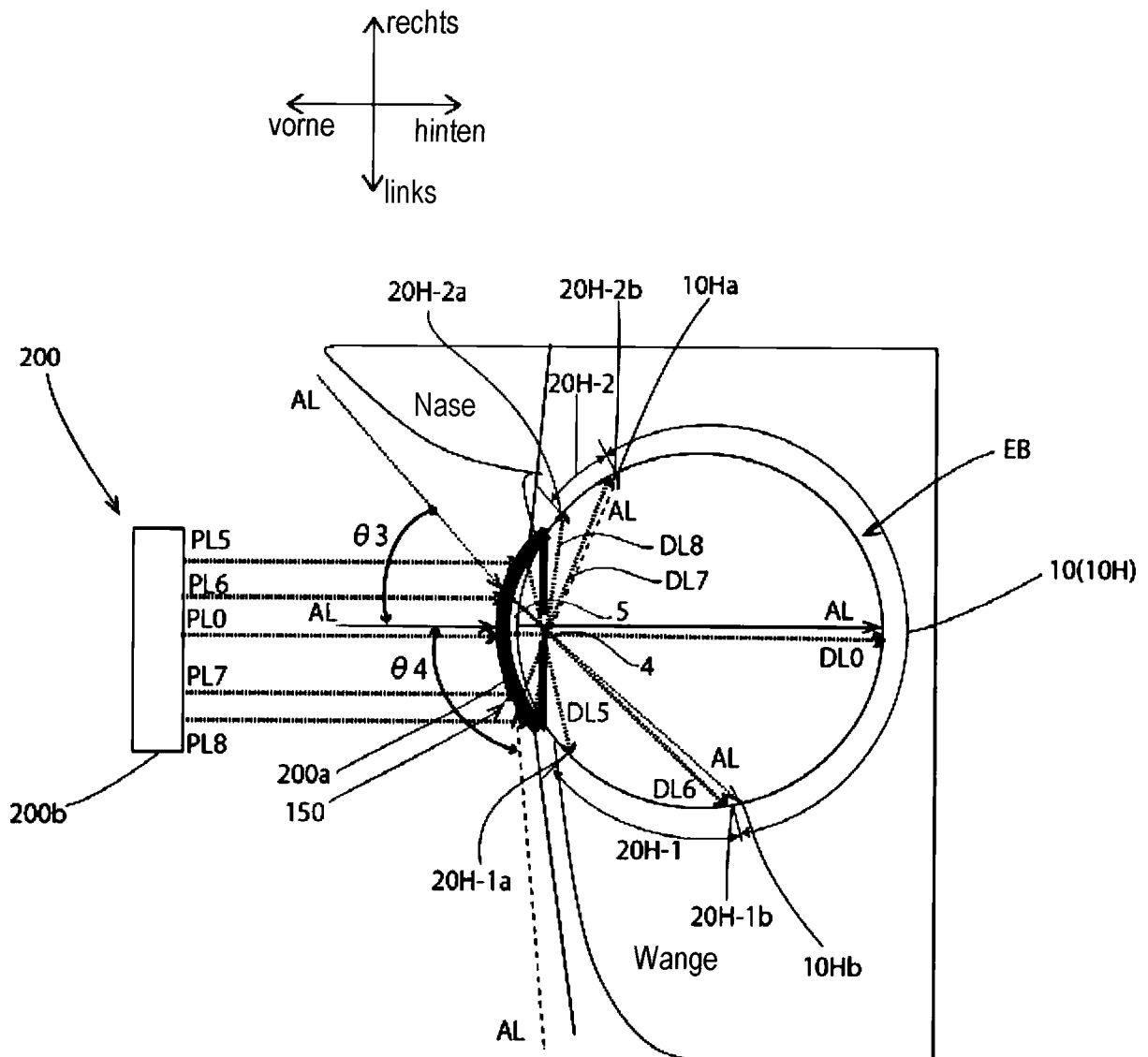
Gesichtsfeldbereich des rechten Auges, wenn der Gesichtsfeldbereich des rechten Auges erweitert ist



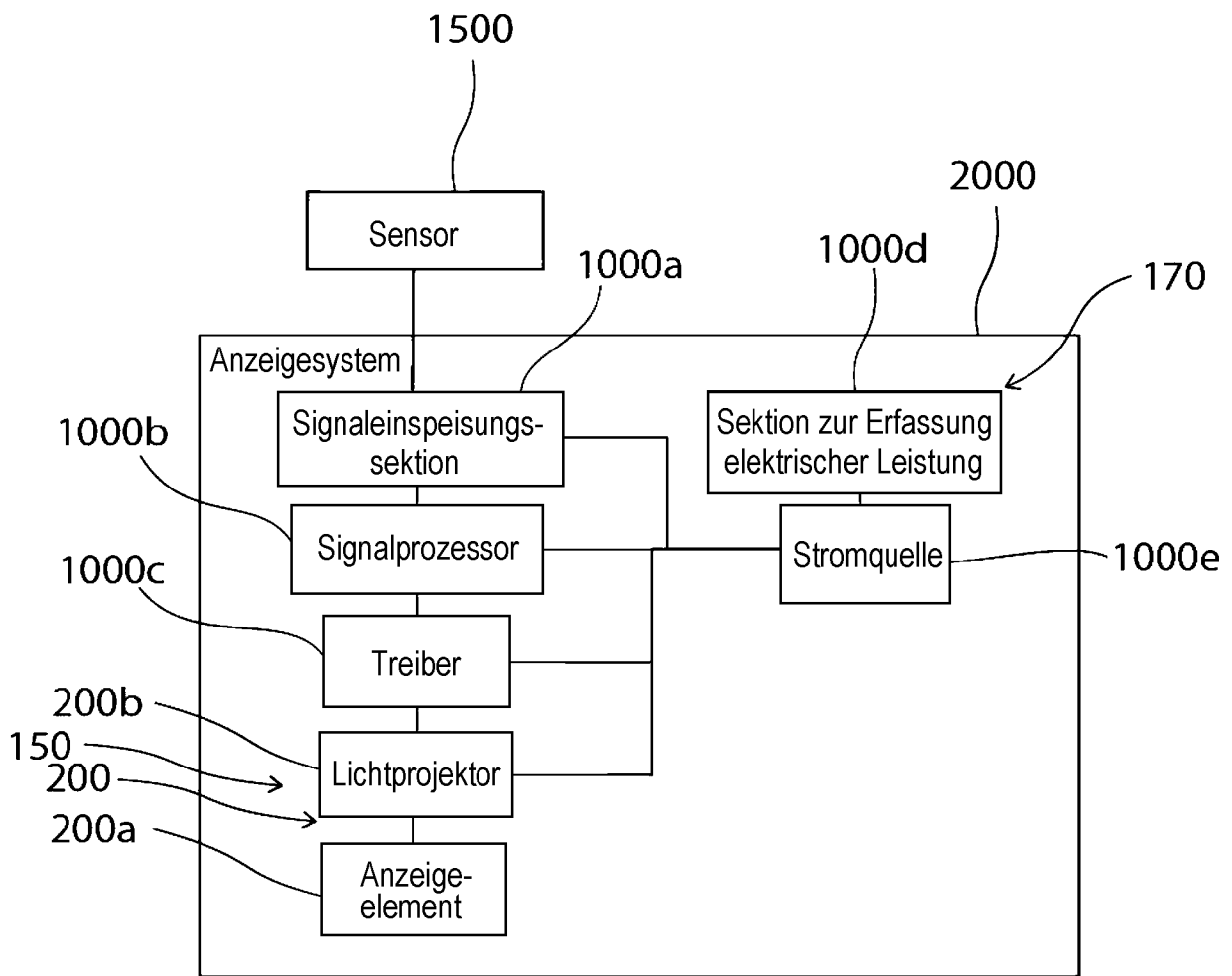
[ FIG. 26 ]



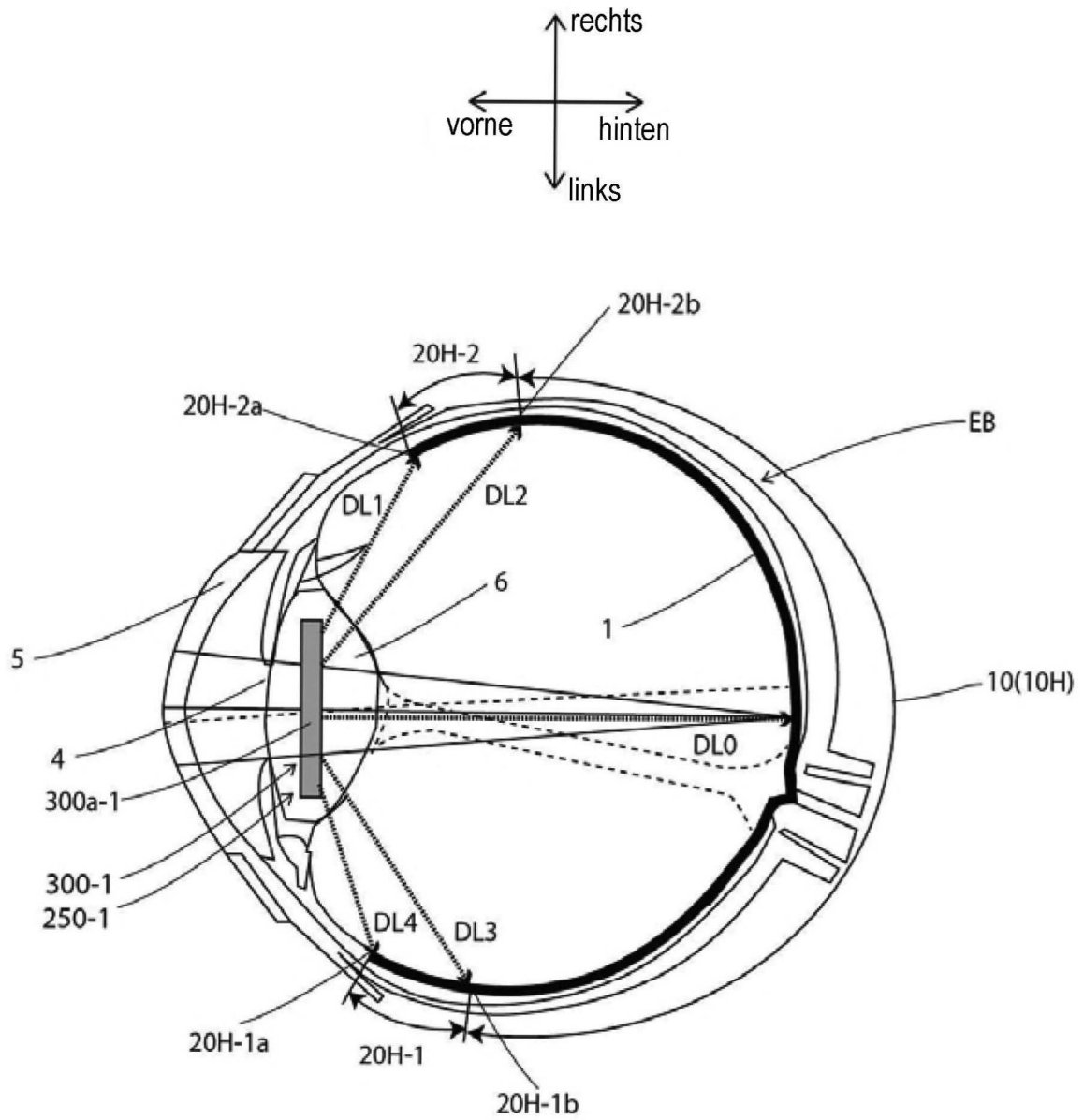
[ FIG. 27 ]



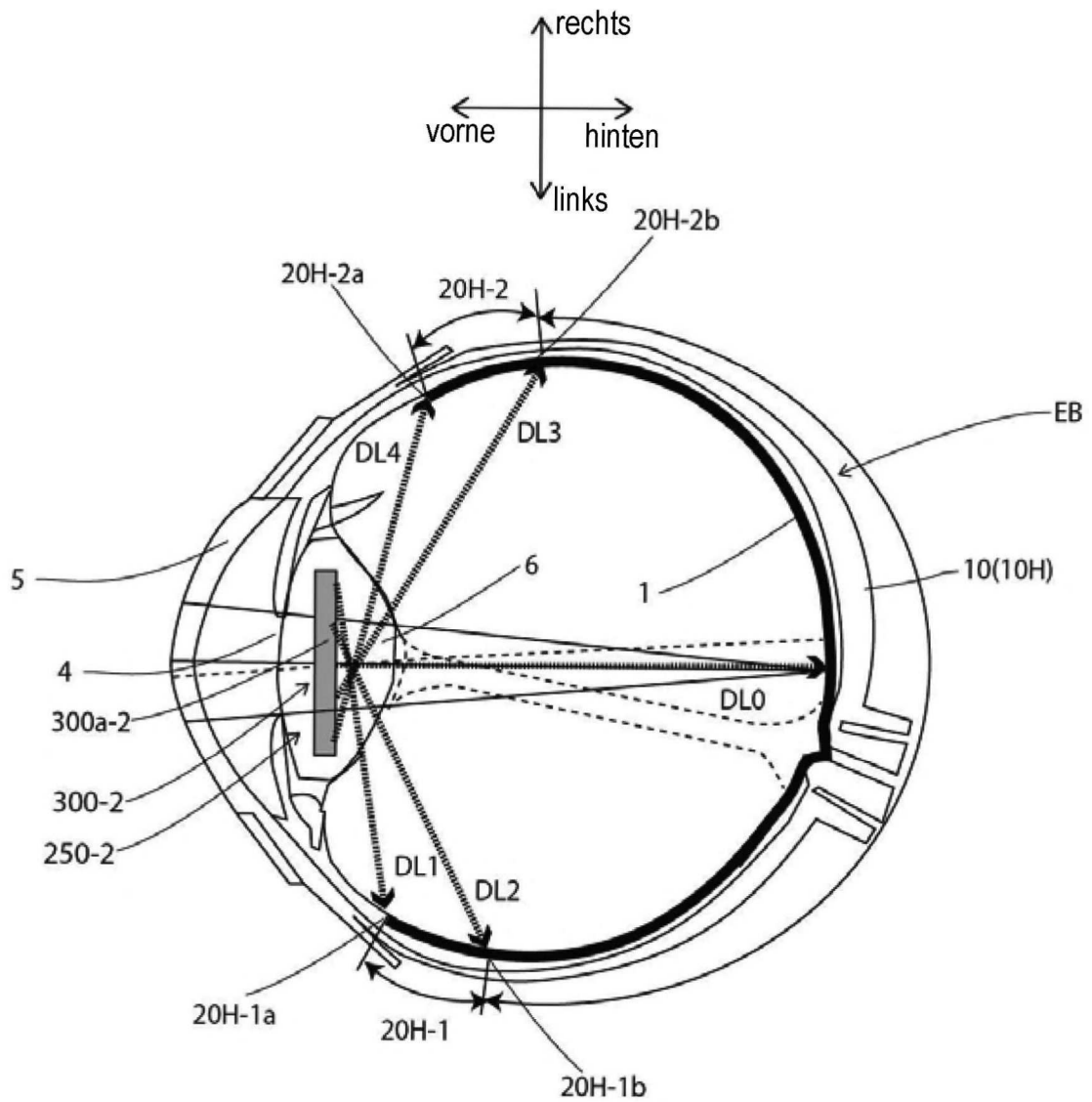
[ FIG. 28 ]



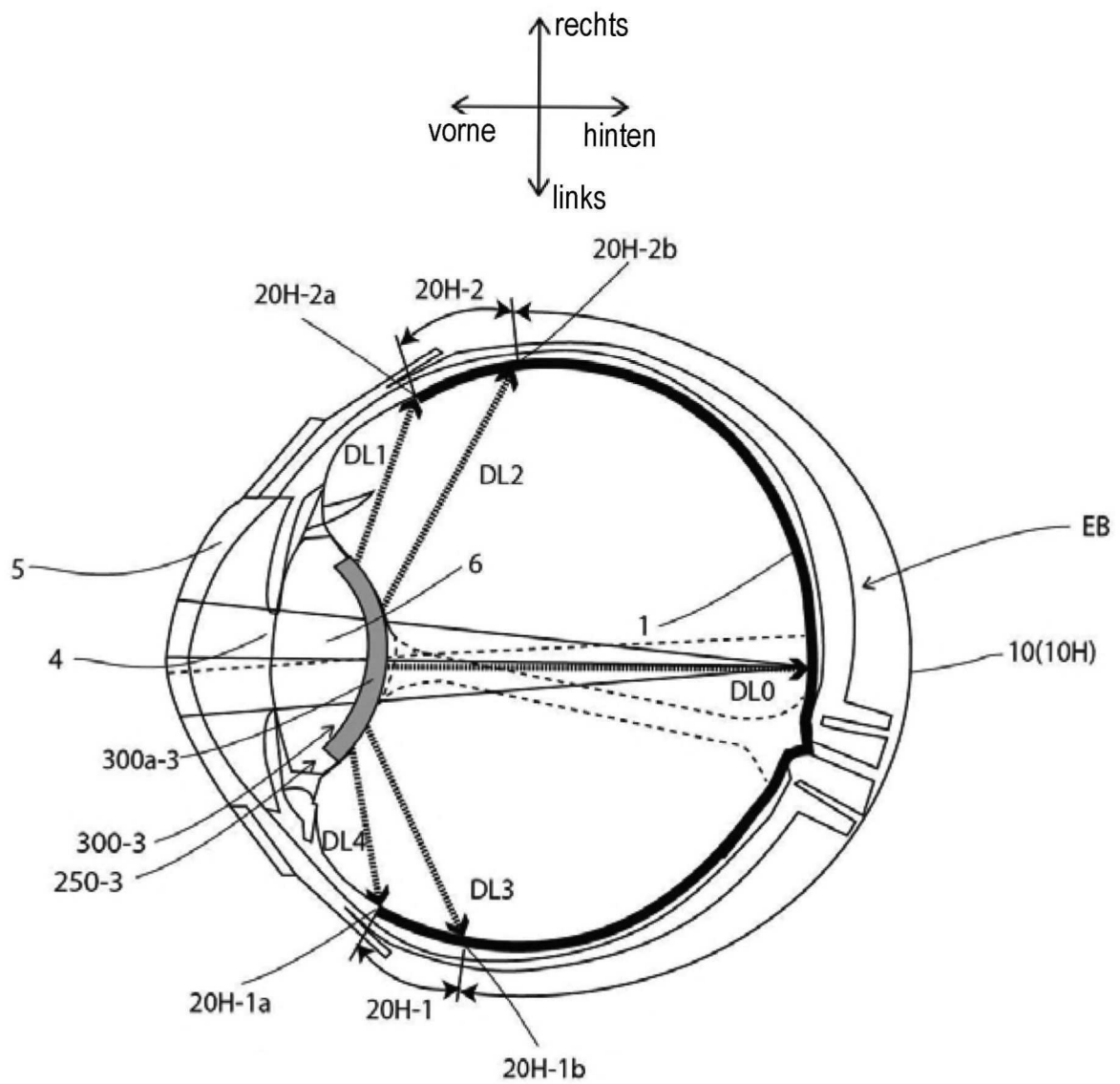
[ FIG. 29 ]



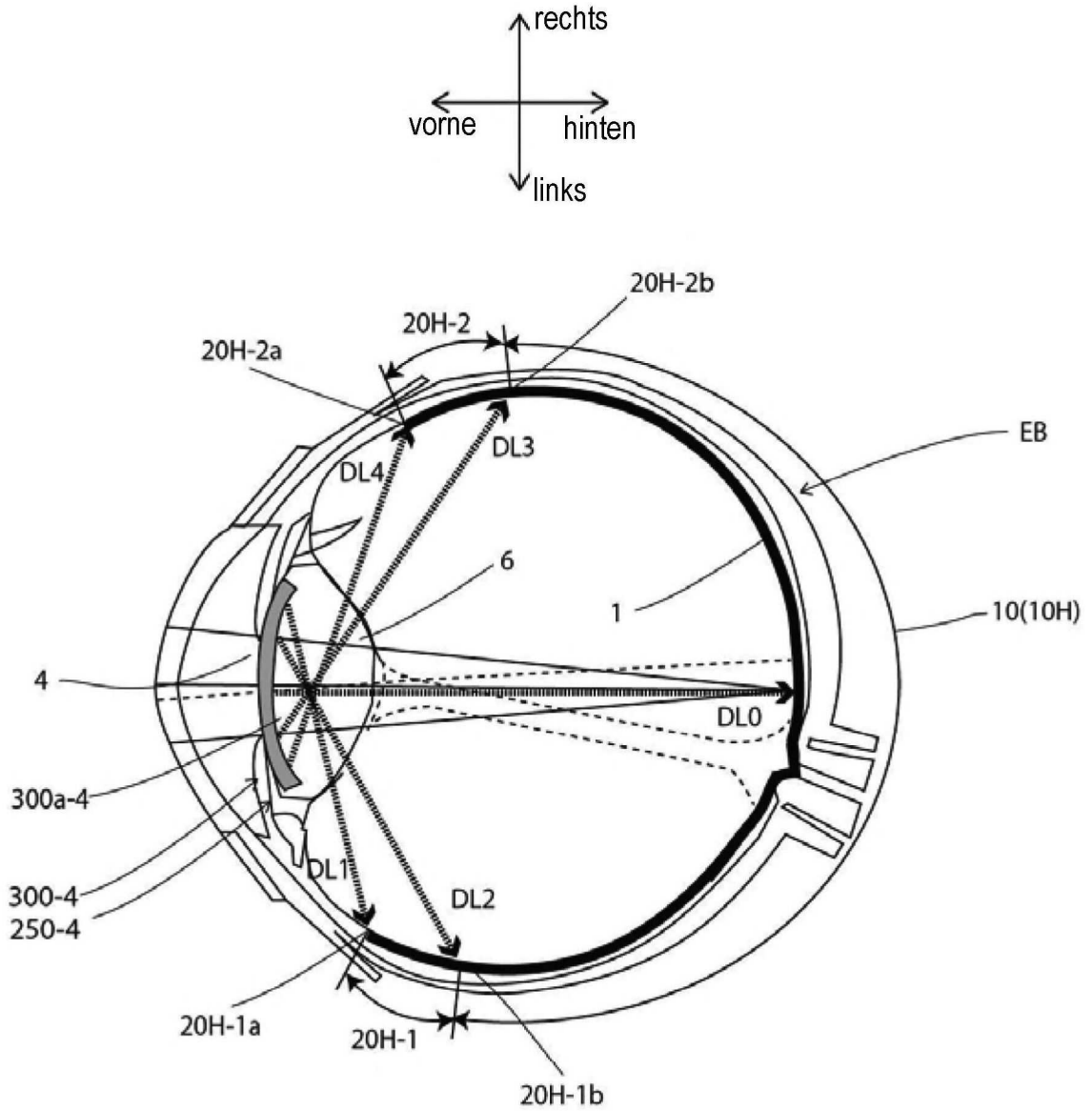
[ FIG. 30 ]



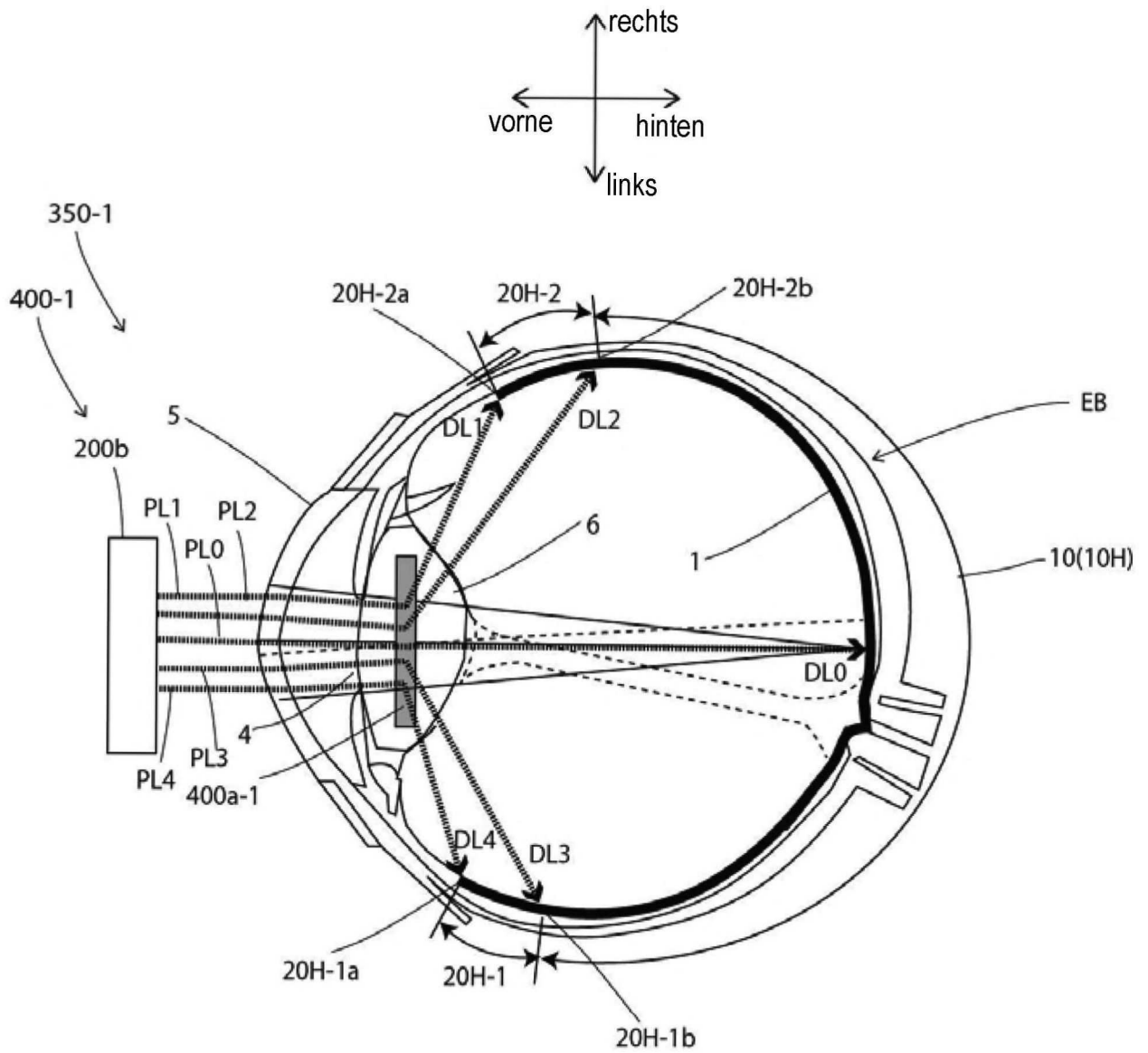
[ FIG. 31 ]



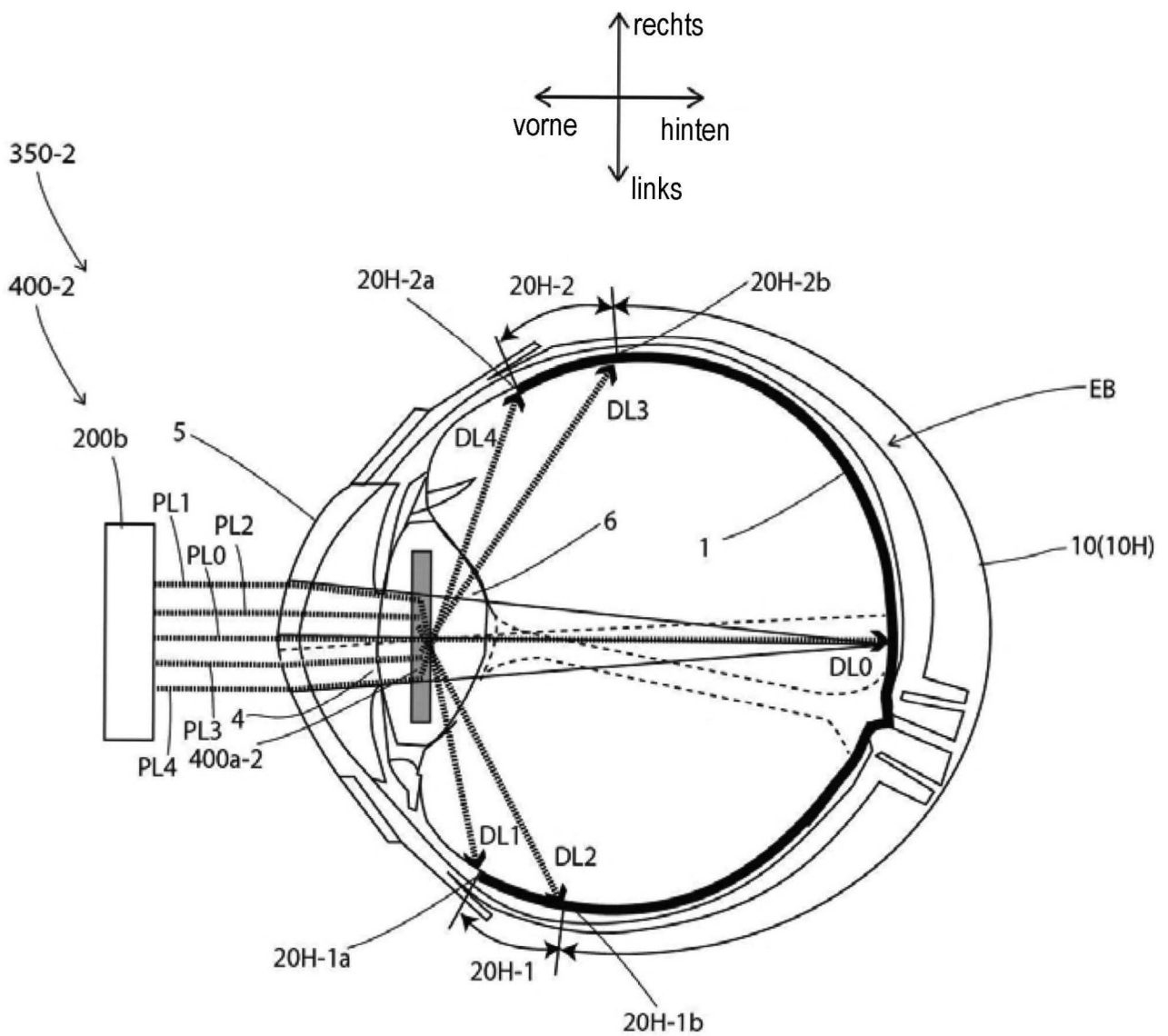
[ FIG. 32 ]



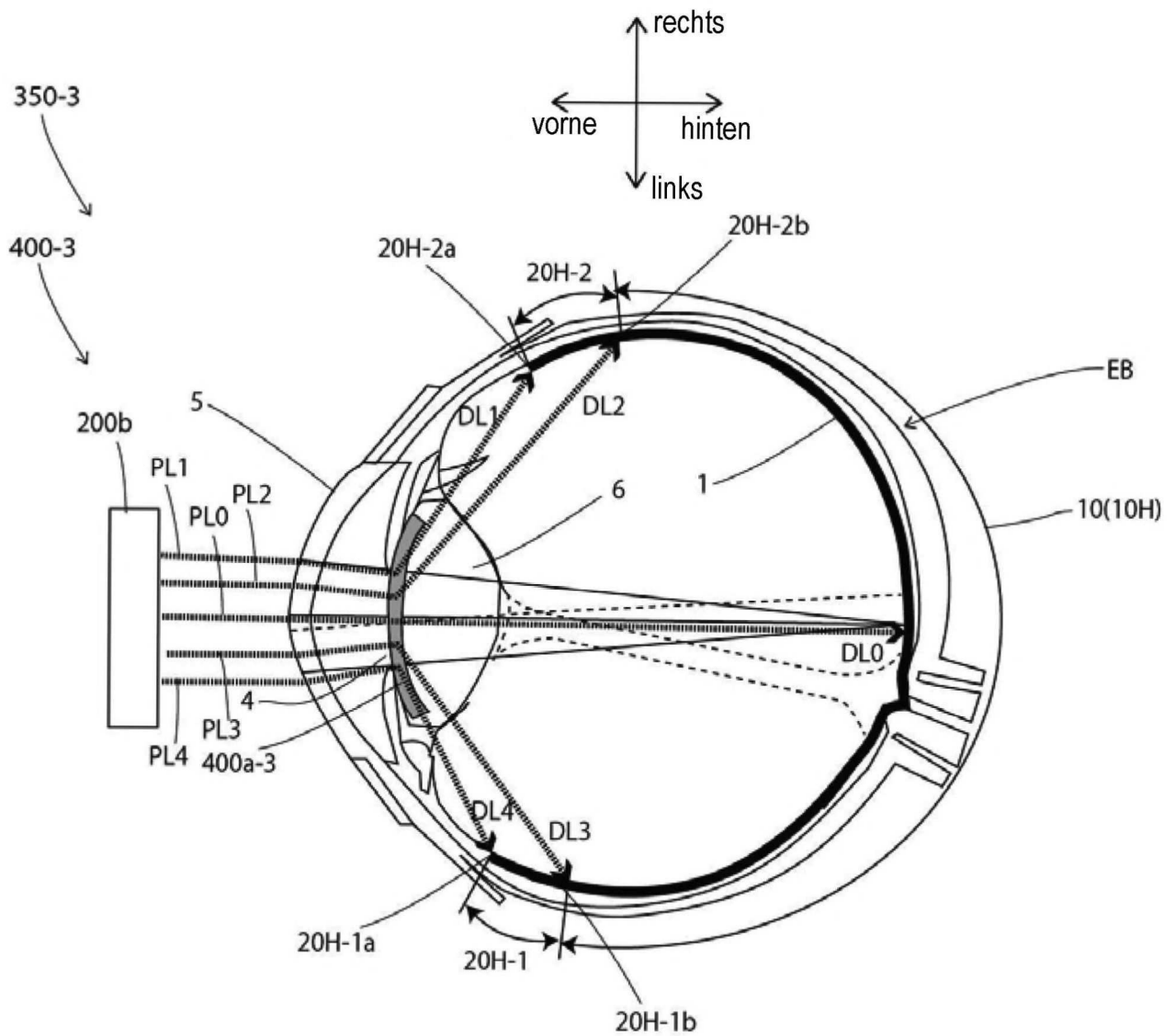
[ FIG. 33 ]



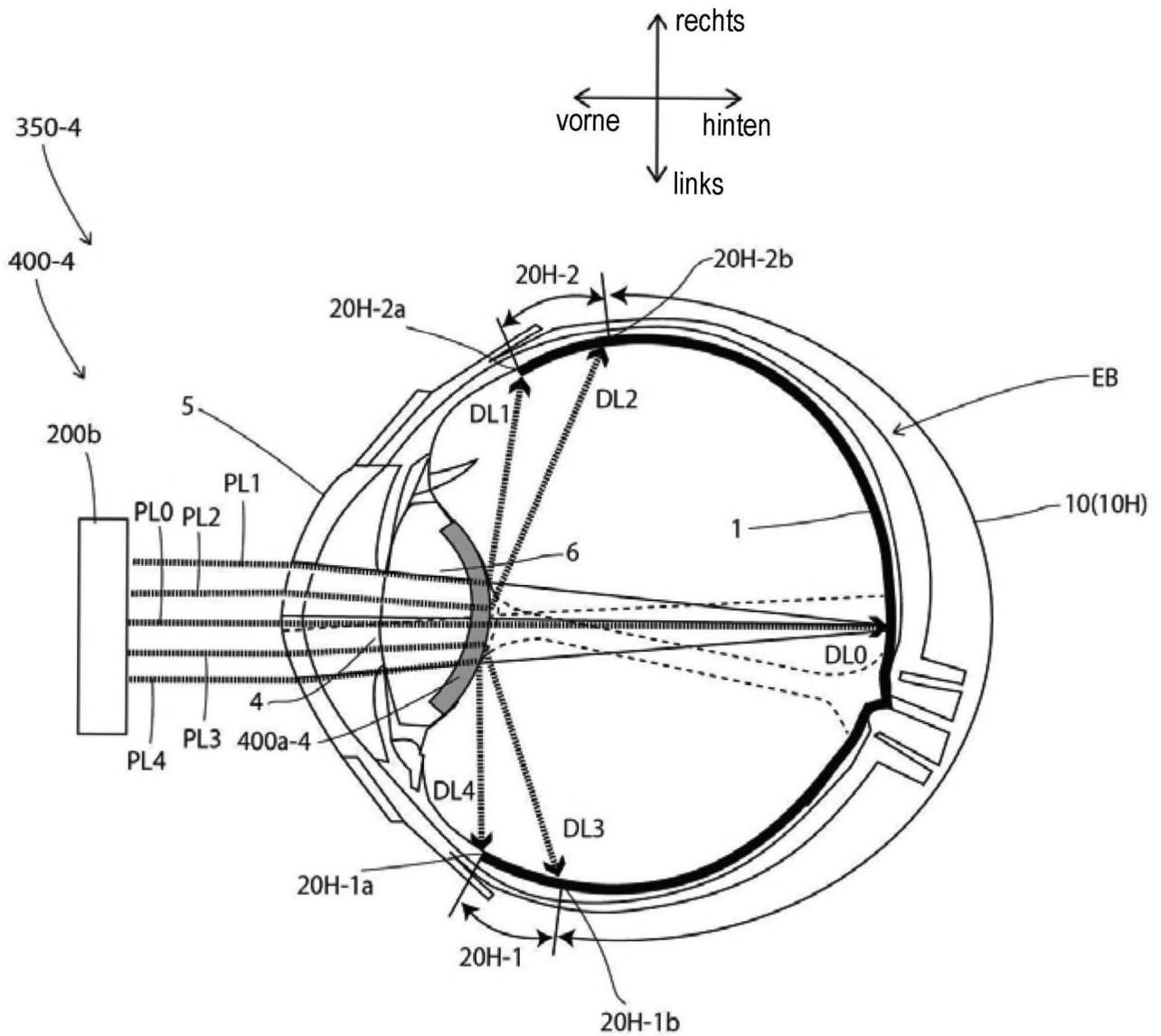
[ FIG. 34 ]



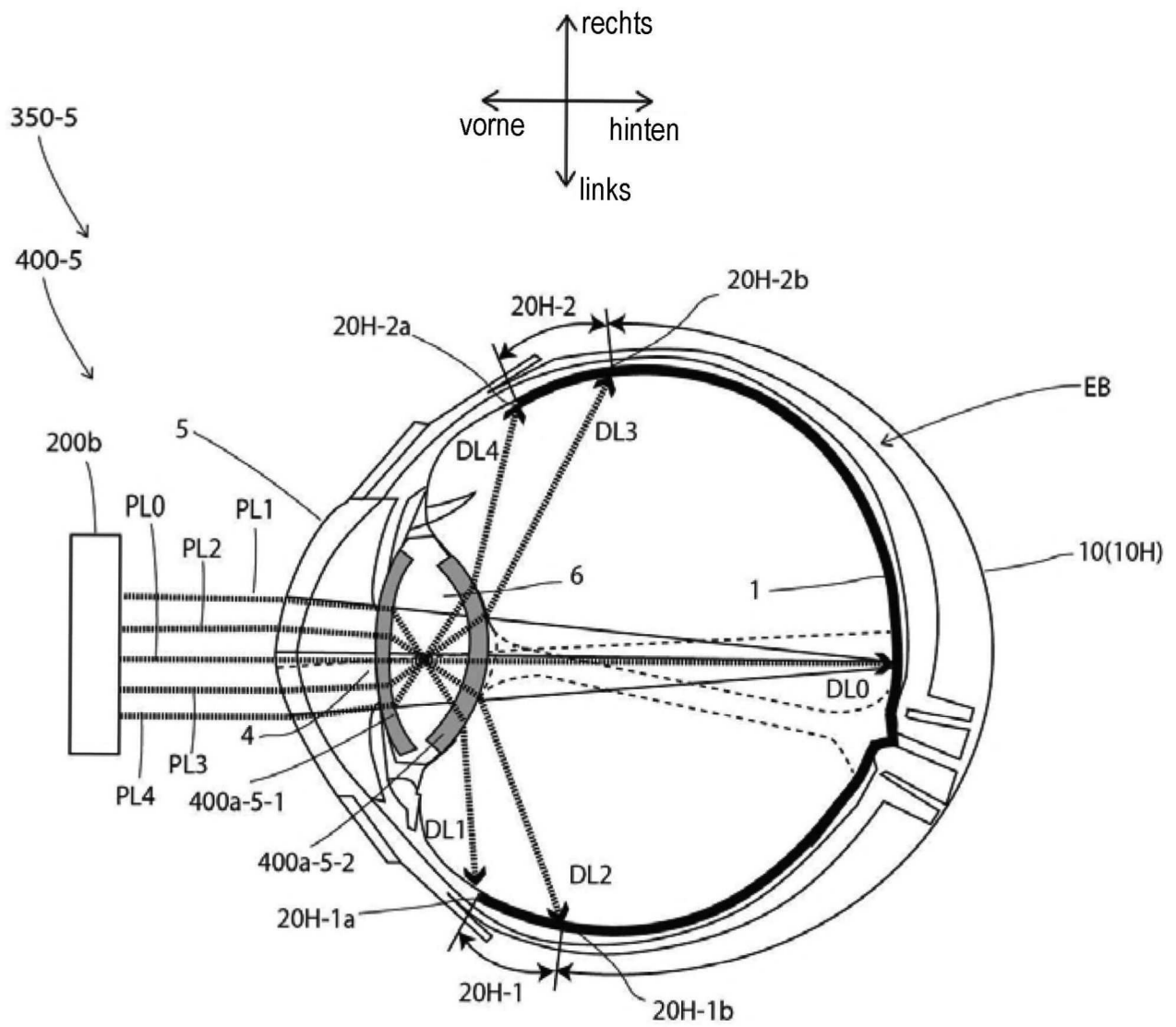
[ FIG. 35 ]



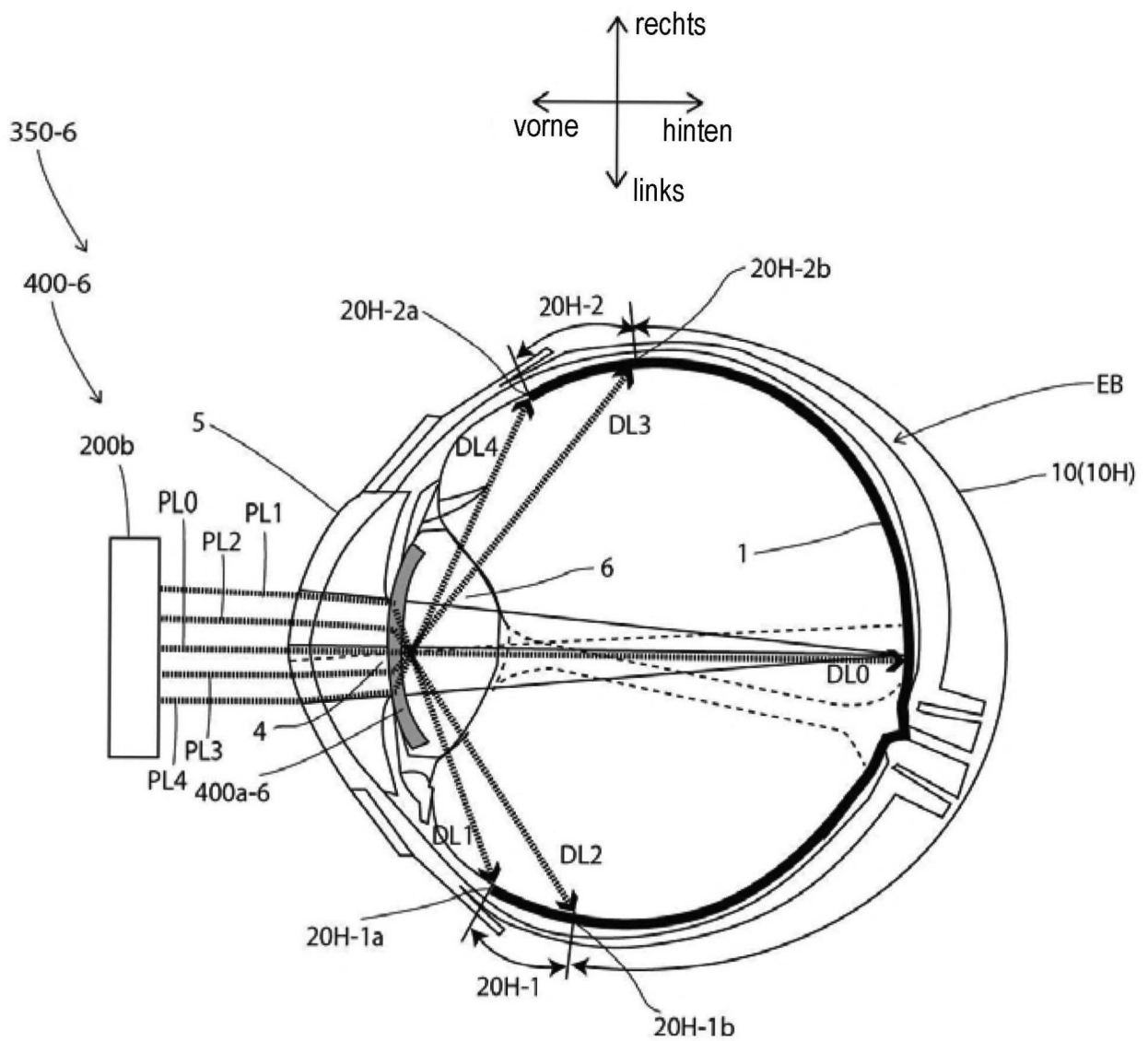
[ FIG. 36 ]



[ FIG. 37 ]



[ FIG. 38 ]



[ FIG. 39 ]

