

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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
14. Februar 2019 (14.02.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/029985 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

H04N 13/351 (2018.01) *H04N 13/194* (2018.01)
H04N 13/302 (2018.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2018/070029

(22) Internationales Anmeldedatum:

24. Juli 2018 (24.07.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2017 117 859.7

07. August 2017 (07.08.2017) DE

(71) Anmelder: **OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS
GMBH** [DE/DE]; Leibnizstr. 4, 93055 Regensburg (DE).

(72) Erfinder: **MOOSBURGER, Jürgen**; D.-Martin-Lu-
ther-Str. 7 a, 93138 Lappersdorf (DE). **HALBRITTER,
Hubert**; Am Arzberg 3, 92345 Dietfurt (DE). **BRICK,
Peter**; Ziegetsdorfer Str. 4, 93051 Regensburg (DE). **PE-
RÄLÄ, Mikko**; Osserstr. 9, 93105 Tegernheim (DE).

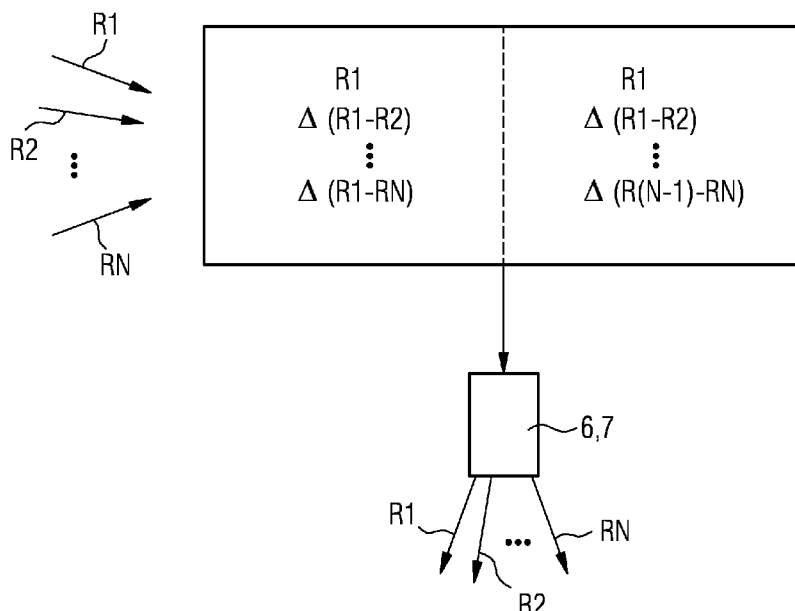
(74) Anwalt: **EPPING HERMANN FISCHER PATENTAN-
WALTSGESELLSCHAFT MBH**; Schloßschmidstraße 5,
80639 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN,
KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO,

(54) Title: METHOD FOR OPERATING AN AUTOSTEREOSCOPIC DISPLAY DEVICE, AND AUTOSTEREOSCOPIC DIS-
PLAY DEVICE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER AUTOSTEREOSKOPISCHEN ANZEIGEVORRICHTUNG UND
AUTOSTEREOSKOPISCHE ANZEIGEVORRICHTUNG

FIG 4



(57) Abstract: In one embodiment, images and/or films are displayed by means of an autostereoscopic display device (1) using the method. The display device (1) has at least 100 x 70 pixels (2) in order to three-dimensionally display the images and/or films. Each of the pixels (2) handles at least N emission directions (R) and has at least N sub-pixels (3) for this purpose. N is a natural number greater than or equal to 12. For each emission direction (R), a sub-image is emitted which is composed of the sub-pixels (3) of all pixels (2) belonging to said emission direction (R). Actuation data for at least some of the sub-pixels (3) is transmitted to the display device (1) using a data compression algorithm, in particular a delta encoding process.

NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,
SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(57) Zusammenfassung: In einer Ausführungsform werden mit den Verfahren mit einer autostereoskopischen Anzeigevorrichtung (1) Bilder und/oder Filme angezeigt. Die Anzeigevorrichtung (1) weist mindestens 100 x 70 Bildpunkte (2) zur dreidimensionalen Darstellung der Bilder und/oder Filme auf. Jeder der Bildpunkte (2) bedient mindestens N Abstrahlrichtungen (R) und weist dazu mindestens N Subpixel (3) auf. N ist eine natürliche Zahl größer oder gleich 12. Für jede Abstrahlrichtung (R) wird ein Teilbild ausgesandt, dass aus dem zu dieser Abstrahlrichtung (R) gehörigen Subpixeln (3) aller Bildpunkte (2) zusammengesetzt wird. Ansteuerdaten für zumindest einige der Subpixel (3) werden mittels eines Datenkompressionsalgorithmus, insbesondere einer Delta-Kodierung, an die Anzeigevorrichtung (1) übertragen.

Beschreibung

VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER AUTOSTEREOSKOPISCHEN
ANZEIGEVORRICHTUNG UND AUTOSTEREOSKOPISCHE ANZEIGEVORRICHTUNG

5

Es wird ein Verfahren angegeben, mit dem eine autostereoskopische Anzeigevorrichtung zum Anzeigen von Bildern und/oder Filmen betreibbar ist. Weiterhin wird eine entsprechend betreibbare autostereoskopische

10 Anzeigevorrichtung angegeben.

Eine zu lösende Aufgabe liegt darin, ein Verfahren anzugeben, mit dem eine autostereoskopische Anzeigevorrichtung mit einer hohen Auflösung bei einer praktikablen Datenübertragungsrate

15 betreibbar ist.

Diese Aufgabe wird unter anderem durch ein Verfahren und durch eine autostereoskopische Anzeigevorrichtung mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Bevorzugte

20 Weiterbildungen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform werden mit dem Verfahren autostereoskopisch Bilder und/oder Filme angezeigt. Das heißt, mit dem Verfahren können Bilder und/oder Filme

25 dreidimensional dargestellt werden, ohne die Zuhilfenahme von Spektralfiltern oder Polarisationsfiltern unmittelbar an einen Betrachter, also ohne sogenannte 3D-Brillen.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform umfasst die

30 Anzeigevorrichtung mindestens 100 x 70 Bildpunkte oder 640 x 480 Bildpunkte oder 1000 x 750 Bildpunkte oder 2000 x 1200 Bildpunkte. Damit sind die dreidimensionalen Bilder und/oder

- 2 -

Filme durch die Anzeigevorrichtung mit einer hohen Auflösung darstellbar.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform ist jeder der
5 Bildpunkte zur dreidimensionalen Darstellung der Bilder
und/oder der Filme dazu eingerichtet, mindestens N
Abstrahlrichtungen zu bedienen. N ist eine natürliche Zahl
größer oder gleich 12 oder größer oder gleich 20 oder größer
oder gleich 40. Die Abstrahlrichtungen unterscheiden sich
10 bevorzugt jeweils um einen festen Winkel voneinander.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform weist jeder der
Bildpunkte mindestens N Subpixel auf. Jedes der Subpixel ist
dazu eingerichtet, eine der Abstrahlrichtungen zu bedienen
15 und Licht für den entsprechenden Bildpunkt und die
entsprechende Abstrahlrichtung zu erzeugen.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform wird für jede
Abstrahlrichtung ein Teilbild ausgesandt. Das Teilbild ist
20 aus den zur betreffenden Abstrahlrichtung gehörigen Subpixeln
aller Bildpunkte zusammengesetzt. Mit anderen Worten führt
die Emission der Subpixel für eine bestimmte Abstrahlrichtung
zusammengenommen zu dem Teilbild. Liegen beispielsweise 40
Abstrahlrichtungen vor, so werden 40 Teilbilder emittiert,
25 wobei jedes Teilbild in eine bestimmte Abstrahlrichtung
ausgesandt wird.

Ein Betrachter nimmt insbesondere zwei der Teilbilder wahr,
jeweils ein Teilbild für ein Auge. Durch die beiden
30 gleichzeitig wahrgenommenen Teilbilder entsteht der
dreidimensionale Sinneseindruck. Beispielsweise zeigen die
Teilbilder ein darzustellendes Objekt in leicht

unterschiedlichen Perspektiven, wodurch der dreidimensionale Eindruck vermittelt wird.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform werden für zumindest
5 einige der Subpixel Ansteuerdaten mittels eines
Datenkompressionsalgorithmus wie einer Delta-Kodierung an die
Anzeigevorrichtung übertragen. Das heißt, es wird kein
vollständiger Datensatz für alle Subpixel übermittelt,
sondern Steuersignale für zumindest einige der Subpixel
10 werden aus den Ansteuerdaten für andere Subpixel abgeleitet.
Delta-Kodierung bedeutet insbesondere, dass aus den
betreffenden Ansteuerdaten die Unterschiede von zumindest
einigen der Subpixel bezogen auf andere der Subpixel
übermittelt werden.

15 In mindestens einer Ausführungsform werden mit den Verfahren
mit einer autostereoskopischen Anzeigevorrichtung Bilder
und/oder Filme angezeigt. Die Anzeigevorrichtung weist
mindestens 100 x 70 Bildpunkte zur dreidimensionalen
20 Darstellung der Bilder und/oder Filme auf. Jeder der
Bildpunkte bedient mindestens N Abstrahlrichtungen und weist
dazu mindestens N Subpixel auf. N ist eine natürliche Zahl
größer oder gleich 12. Für jede Abstrahlrichtung wird ein
Teilbild ausgesandt, dass aus dem zu dieser Abstrahlrichtung
25 gehörigen Subpixeln aller Bildpunkte zusammengesetzt wird.
Ansteuerdaten für zumindest einige der Subpixel werden
mittels eines Datenkompressionsalgorithmus, insbesondere
einer Delta-Kodierung, an die Anzeigevorrichtung übertragen.

30 Ein 3D-autostereoskopisches Display, wie die hier
beschriebene Anzeigevorrichtung, weist N Pixel auf, die aus N
Subpixeln gebildet sind. Das bedeutet, dass die Datenrate pro
Pixel oder Bildpunkt auf das N-fache ansteigt, im Vergleich

zu herkömmlichen Displays, beispielsweise auf das Hundertfache für $N = 100$. Damit würde ohne weitere Maßnahmen eine hundertfache Bandbreite und/oder Datenrate zur Ansteuerung des Displays benötigt werden. Dies ist
5 problematisch zu realisieren. Großflächige autostereoskopische Displays sind daher noch nicht gebräuchlich.

Bei dem hier beschriebenen Verfahren wird ein
10 Kompressionsalgorithmus, beispielsweise eine räumliche und/oder zeitliche Delta-Kodierung, verwendet. Dabei werden die Gemeinsamkeiten der einzelnen Teilbilder ausgenutzt und bevorzugt nur die Unterschiede von Teilbild zu Teilbild übertragen. Dadurch lässt sich eine deutliche Reduktion der
15 Datenrate pro Bildpunkt erreichen, da die benötigten Informationen pro Subpixel zwischen verschiedenen Bildpunkten ähnlich sind.

In der Ansteuerung der Bildpunkte findet eine Dekodierung in
20 der Anzeigevorrichtung statt, so dass die Bildpunkte mit den Subpixeln wieder mit den benötigten Daten angesteuert werden können. Es wird somit insbesondere nur ein Unterschied von Teilbild zu Teilbild übertragen.

25 Durch die Verwendung einer intelligenten Datenkompression und der zugehörigen Dekodierung ist also die benötigte Datenrate für die Ansteuerung der Anzeigevorrichtung reduzierbar. Damit lassen sich eine niedrige Systembandbreite und ein niedrigerer Leistungsverbrauch realisieren. Weiterhin ist
30 eine einfachere Ansteuerung pro Bildpunkt erreichbar.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform dienen als Ausgangswert für den Kompressionsalgorithmus, insbesondere für die Delta-

Kodierung, ein Testbild oder mehrere Teilbilder. Das oder die Teilbilder, die als Ausgangswert für die Datenreduktion dienen, werden als Hauptbilder bezeichnet. Für die übrigen Teilbilder, die keine Hauptbilder sind, werden nur die
5 Abweichungen zu dem betreffenden Hauptbild oder zu den betreffenden Hauptbildern an die Anzeigevorrichtung übertragen.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform liegt eine Anzahl der
10 Hauptbilder, die als Grundlage für die Delta-Kodierung der übrigen Teilbilder übermittelt werden, bei mindestens $0,1 \times N$ oder $0,02 \times N$ oder $0,01 \times N$ und/oder bei höchstens $0,3 \times N$ oder $0,2 \times N$ oder $0,1 \times N$. Das heißt, auf ein Hauptbild kommen ungefähr 10 Teilbilder, die aus diesem Hauptbild
15 rekonstruiert werden. Hierdurch ist eine signifikante Reduzierung der Datenrate bei gleichzeitig hoher Bildqualität erreichbar.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform wird die Änderung der
20 auf dem Hauptbild basierenden Teilbilder je direkt gegenüber dem Hauptbild und somit gegenüber der zum Hauptbild gehörigen Abstrahlrichtung kodiert. Das heißt, mehrere der Teilbilder sind jeweils direkt auf das zugehörige Hauptbild referenziert.

25

Gemäß zumindest einer Ausführungsform werden die Änderungen der auf dem Hauptbild basierenden Teilbilder je gegenüber dem benachbarten Teilbild kodiert. Das heißt, die Delta-Kodierung erfolgt sequentiell über die jeweiligen Abstrahlrichtungen
30 hinweg. Es werden also beispielsweise die Änderungen eines zweiten Teilbilds gegenüber einem ersten Teilbild sowie die Änderungen des ersten Teilbilds gegenüber dem zugehörigen Hauptbild sowie das Hauptbild als Ansteuerdaten übermittelt.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform werden mit dem Verfahren Filme angezeigt. Die Filme sind aus einer Sequenz aufeinanderfolgender Szenenbilder zusammengesetzt.

5 Beispielsweise werden mindestens 20 oder 50 oder 100 Szenenbilder pro Sekunde dargestellt oder zumindest aufgefrischt. Die Szenenbilder wiederum sind aus den zugehörigen Teilbildern zusammengesetzt, so dass jedes dreidimensionale Szenenbild bevorzugt aus den N Teilbildern
10 für die N Abstrahlrichtungen zusammengesetzt ist.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform wird für die Ansteuerdaten der Sequenz der Szenenbilder ebenso ein Kompressionsalgorithmus wie eine Delta-Kodierung verwendet.

15 Als Basis für die zeitliche Delta-Kodierung dient zumindest eines der Szenenbilder. Es ist möglich, dass beispielsweise pro Sekunde eines oder mehrere der Szenenbilder zur Referenzierung für die Delta-Kodierung herangezogen wird, so dass keine zu langen Referenzierungsketten in der Zeitdomäne
20 resultieren.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform umfasst die zeitliche Delta-Kodierung der Szenenbilder eine Datenreduzierung mittels einer Bewegungsvorhersage. Bewegungsvorhersage oder
25 auch Bewegungsausgleich wird Englisch als Motion Compensation oder Motion Prediction bezeichnet. Insbesondere findet eine blockweise Bewegungsvorhersage, auch als Block Motion Compensation oder kurz BMC bezeichnet, oder eine globale Bewegungsvorhersage, auch als Global Motion Compensation oder
30 kurz GMC bezeichnet, Anwendung.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform liegt ein Winkel zwischen benachbarten Abstrahlrichtungen insbesondere in

einer horizontalen Ebene bei mindestens $0,5^\circ$ oder 1° .

Alternativ oder zusätzlich liegt dieser Winkel bei höchstens $2,5^\circ$ oder $1,5^\circ$ oder 1° .

- 5 Gemäß zumindest einer Ausführungsform handelt es sich bei den Bildpunkten um RGB-Bildpunkte. Dabei weist bevorzugt jedes Subpixel je einen Farbbereich für rotes, grünes und blaues Licht auf. Damit ist bevorzugt auch jedes Subpixel ein RGB-Subpixel.
- 10 Gemäß zumindest einer Ausführungsform umfasst die Anzeigevorrichtung als Lichtquellen einen oder mehrere Halbleiterlaser und/oder eine oder mehrere Leuchtdioden und/oder einen oder mehrere Halbleiterlaserchips und/oder
- 15 einen oder mehrere Leuchtdiodenchips. Die Halbleiterlaser und/oder Leuchtdioden und/oder Halbleiterlaserchips und/oder Leuchtdiodenchips können jeweils einkanalig oder mehrkanalig, insbesondere pixeliert, ausgeführt sein. Insbesondere dienen als Lichtquelle für die Anzeigevorrichtung ausschließlich
- 20 Halbleiterlaser oder ausschließlich Leuchtdioden. Die Halbleiterlaser und/oder Leuchtdioden können baugleich sein und Licht derselben spektralen Zusammensetzung emittieren und mit verschiedenfarbig emittierenden Leuchtstoffen kombiniert sein, um insbesondere RGB-Bildpunkte zu realisieren.
- 25 Alternativ sind verschiedenfarbig emittierende Halbleiterlaser und/oder Leuchtdioden vorhanden, die beispielsweise auf unterschiedlichen Halbleitermaterialien wie AlInGaAs, AlInGaP und/oder AlInGaN basieren.
- 30 Gemäß zumindest einer Ausführungsform ist in der Anzeigevorrichtung für die einzelnen Bildpunkte jeweils ein optisches Element vorgesehen. Bei dem optischen Element handelt es sich beispielsweise um eine Linse wie eine

Sammellinse oder um ein Linsenfeld mit einer Vielzahl von etwa matrixartig angeordneten Einzellinsen. Alternativ kann es sich bei dem optischen Element um eine reflektierende Optik handeln. Ebenso sind Systeme aus mehreren optischen Elementen möglich.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform sind die Subpixel jeweils durch ein Teilgebiet des optischen Elements, insbesondere der zugehörigen Linse, realisiert.

Beispielsweise werden die Abstrahlrichtungen dadurch realisiert, dass ein bestimmtes Gebiet der Sammellinse beleuchtet wird und hierdurch eine Abstrahlung in eine bestimmte Richtung erfolgt. Bevorzugt besteht eine Eins-zu-Eins-Zuordnung zwischen den Bildpunkten und den optischen Elementen wie den Linsen. Alternativ können mehrere der Bildpunkte einer gemeinsamen Linse und/oder einem gemeinsamen optischen Element zugeordnet sein.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform sind die Subpixel jeweils durch eine Platzierung einer Lichtquelle relativ zu einer optischen Achse des optischen Elements gebildet.

Beispielsweise sind die Lichtquellen als LED-Chips gestaltet, die das optische Element je vollständig oder nahezu vollständig ausleuchten, beispielsweise zu mindesten 50 % oder 80 % oder 90 %, wobei die Lichtquellen je nach Abstand zur optischen Achse in unterschiedliche Richtungen abstrahlen.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform erstreckt sich die Anzeigevorrichtung für einen Betrachter bestimmungsgemäß über einen Raumwinkel von mindestens 0,01 sr oder 0,02 sr.

Alternativ oder zusätzlich liegt dieser Raumwinkelbereich bei höchstens 1 sr oder 0,5 sr.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform liegt ein Abstand zwischen der Anzeigevorrichtung und dem Betrachter bestimmungsgemäß bei mindestens 0,5 m oder 1 m und/oder höchstens 10 m oder 5 m oder 3,5 m. Das heißt, der Betrachter
5 kann sich vergleichsweise nahe an der Anzeigevorrichtung befinden, ermöglicht durch das hohe Auflösungsvermögen und die hohe Anzahl an Bildpunkten in der Anzeigevorrichtung.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform sind von dem
10 Datenkompressionsalgorithmus, insbesondere der Delta-Kodierung, Kanten eines darzustellenden dreidimensionalen Objekts ausgenommen, an denen zusammenstoßende Flächen einen Winkel von 135° oder weniger einschließen. Flächen, die in vergleichsweise kleinen Winkeln zusammenstoßen, sind für die
15 Wiedergabe eines korrekten, realistischen dreidimensionalen Eindrucks von erhöhter Bedeutung. Um trotz Datenkompression bei der Ansteuerung zu einem hochwertigen dreidimensionalen Abbild zu gelangen, sind deshalb entsprechende Kanten bevorzugt von der Datenkompression ausgenommen.

20
Gemäß zumindest einer Ausführungsform werden die Ansteuerdaten in einer Dekodierungseinheit der Anzeigevorrichtung zu einem kompletten Satz von Steuersignalen für alle Subpixel expandiert. In der
25 Dekodierungseinheit erfolgt somit eine Dechiffrierung der Ansteuerdaten. Bei der Dekodierungseinheit kann es sich um eine kleine Computereinheit handeln.

Darüber hinaus wird eine autostereoskopische
30 Anzeigevorrichtung angegeben. Die autostereoskopische Anzeigevorrichtung ist für ein Verfahren eingerichtet, wie in Verbindung mit einer oder mehrerer der oben genannten Ausführungsformen beschrieben. Merkmale der

Anzeigevorrichtung sind daher auch für das Verfahren offenbart und umgekehrt.

In mindestens einer Ausführungsform umfasst die
5 autostereoskopische Anzeigevorrichtung mindestens 100 x 70
Bildpunkte zur dreidimensionalen Darstellung von Bildern
und/oder Filmen, wobei jeder Bildpunkt für mindestens N
Abstrahlrichtungen vorgesehen ist und dazu mindestens N
Subpixel aufweist. N ist eine natürliche Zahl größer oder
10 gleich 12. Ein Dateneingang ist zum Empfangen von
Ansteuerdaten für die Bilder und/oder Filme vorgesehen, wobei
die Ansteuerdaten kodiert, insbesondere komprimiert,
vorliegen, etwa Delta-kodiert. Außerdem weist die
Anzeigevorrichtung eine Dekodierungseinheit auf, mit der die
15 komprimierten und/oder kodierten Ansteuerdaten zu einem
kompletten Satz von Steuersignalen für alle Subpixel
expandiert werden können.

Nachfolgend werden eine hier beschriebene autostereoskopische
20 Anzeigevorrichtung und ein hier beschriebenes Verfahren unter
Bezugnahme auf die Zeichnung anhand von Ausführungsbeispielen
näher erläutert. Gleiche Bezugszeichen geben dabei gleiche
Elemente in den einzelnen Figuren an. Es sind dabei jedoch
keine maßstäblichen Bezüge dargestellt, vielmehr können
25 einzelne Elemente zum besseren Verständnis übertrieben groß
dargestellt sein.

Es zeigen:

30 Figuren 1, 2 und 6 schematische Darstellungen von
Ausführungsbeispielen von hier beschriebenen
autostereoskopischen Anzeigevorrichtungen,

Figur 3 eine schematische Darstellung eines Abbildungsbereichs eines Ausführungsbeispiels einer hier beschriebenen Anzeigevorrichtung, und

5 Figuren 4 und 5 schematische Darstellungen von Ausführungsbeispielen von hier beschriebenen Verfahren zum Betreiben von hier beschriebenen Anzeigevorrichtungen.

10 In Figur 1A ist in einer schematischen Draufsicht ein Ausführungsbeispiel einer hier beschriebenen autostereoskopischen Anzeigevorrichtung 1 illustriert. In einem Anzeigebereich der Anzeigevorrichtung 1 ist eine Vielzahl von Bildpunkten 2 bevorzugt matrixförmig angeordnet.
15 Die Bildpunkte 2 sind jeweils aus vielen Subpixeln 3 zusammengesetzt. Jedes der Subpixel 3 weist bevorzugt einen ersten Farbbereich 31 für rotes Licht, einen zweiten Farbbereich 32 für grünes Licht sowie einen dritten Farbbereich 33 für blaues Licht auf.

20

Für eine Darstellung von Filmen mit einer Bildwiederholfrequenz von 100 Hz ist eine Auffrischzeit pro Farbbereich 31, 32, 33 von 10 ms erforderlich. Bei einer 10 Bit-Auflösung ergibt dies pro Farbbereich 31, 32, 33 eine
25 benötigte Datenrate von 1 kbit/se. Liegen pro Bildpunkt 2 beispielsweise 40 Subpixel 3 vor, so sind pro Bildpunkt 2 demnach 120 Farbbereiche 31, 32, 33 anzusteuern. Die benötigte Datenrate liegt somit bei 120 kbit/s.

30 Bei einer Anzeigevorrichtung für ein hochauflösendes Videoformat, insbesondere ein 4K2K-Format, liegen beispielsweise 4096 x 2160 Bildpunkte oder 3840 x 2160 Bildpunkte vor. Damit können ungefähr 8 Millionen Bildpunkte

2 vorhanden sein. Bedingt durch die hohe Anzahl von Farbbereichen 31, 32, 33 pro Bildpunkt 2 ist eine effiziente Datenreduzierung erforderlich, um hochaufgelöst Filme mit den geforderten Bildwiederholraten im Bereich um 100 Hz

5 darstellen zu können.

Ferner weist die Anzeigevorrichtung 1 einen Dateneingang 7 auf. Der Dateneingang 7 ist beispielsweise ein HDMI-Anschluss. Weiterhin ist es möglich, dass der Dateneingang 7 nicht drahtgebunden zu sein braucht, sondern für eine optische Datenübertragung oder Funkdatenübertragung eingerichtet ist. Zu einer Dekodierung von komprimierten Daten umfasst die Anzeigevorrichtung 1 ferner eine Dekodierungseinheit 6, beispielsweise ein Mikrocomputer.

15

In der schematischen Schnittdarstellung in Figur 1B ist die optische Funktionsweise der Bildpunkte 2 näher illustriert. Von einer Lichtquelle 4 wie einem Halbleiterlaser oder einem Feld von Halbleiterlasern wird Licht emittiert, das auf eine in einzelne Bereiche für die Subpixel 3 unterteilte Sammellinse 5 trifft. Aufgrund der lokal unterschiedlichen Krümmungen der Linse 5 in den Bereichen für die Subpixel 3 erfolgt eine Abstrahlung in unterschiedliche Abstrahlrichtungen R. Es ist möglich, dass jeder Bildpunkt 2 durch eine eigene Sammellinse 5 gebildet ist.

20

25

Eine Ansteuerung und Bestromung der Lichtquellen 4 für die Farbbereiche 31, 32, 33 erfolgt bevorzugt mittels Impulsweitenumodulation, kurz PWM, oder Bit Angle Modulation, kurz BAM. Das heißt, die Lichtquellen 4 werden bevorzugt mit einem konstanten Strom betrieben, der zeitanteilig entsprechend der gewünschten Helligkeit an den Lichtquellen 4 anliegt.

30

In der schematischen Schnittdarstellung in Figur 1C ist die Funktionsweise ebenso veranschaulicht. In diesem Fall ist die Lichtquelle 4 als Feld etwa von LEDs gebildet. Wiederum
5 dienen unterschiedliche Bereiche der Linsen 5 für die verschiedenen Abstrahlrichtungen der Subpixel 3. Von den Subpixeln 3 werden einzelne Lichtstrahlbündel L1, L2 emittiert. Beispielsweise an Kanten 91 eines darzustellenden Objekts 9 befinden sich Strahlbündelknoten aus den
10 Lichtstrahlbündeln L1, L2, mit denen ein reelles Bild des darzustellenden Objekts 9 erzeugt wird. Alternativ zu einem reellen Bild kann auch ein virtuelles Bild erstellt werden.

Ein Durchmesser der Linsen 5 liegt zum Beispiel bei ungefähr
15 1 mm. Ein Abstand zwischen den Linsen 5 und dem insbesondere reellen Bild des darzustellenden Objekts 9 liegt bevorzugt wie auch in allen anderen Ausführungsbeispielen bei mindestens dem Zehnfachen oder Fünffzigfachen oder Hundertfachen des mittleren Durchmessers der Linsen 5. In
20 Figur 1C liegt der Abstand zwischen dem reellen Bild und den Linsen 5 somit bei mindestens 0,1 m. Insofern ist die Darstellung der Figur 1C sehr stark in Links-Rechts-Richtung gestaucht.

25 Die Anzeigevorrichtung 1 der Figur 1C ist beispielsweise aufgebaut, wie in der Druckschrift DE 10 2016 113 669 A1 angegeben, siehe insbesondere die Figuren 3 und 4 und die zugehörige Beschreibung. Der Offenbarungsgehalt dieser Druckschrift, insbesondere die Figuren 3 und 4 und die
30 Figurenbeschreibung zu diesen Figuren, wird durch Rückbezug mit aufgenommen.

In Figur 2 ist eine weitere schematische Schnittdarstellung eines Ausführungsbeispiels der Anzeigevorrichtung 1 illustriert. Gezeigt ist, dass von den Bildpunkten 2 über die Subpixel jeweils Licht in unterschiedliche Abstrahlrichtungen R1, R2, R3 emittiert wird. Ein Winkel α zwischen benachbarten Abstrahlrichtungen R1, R2 liegt beispielsweise bei ungefähr 1° . Von einem Betrachter 8 werden pro Auge eines der zu den Abstrahlrichtungen R1, R2, R3 gehörigen Teilbilder wahrgenommen, wodurch der dreidimensionale Eindruck entsteht. Durch die Abstrahlrichtungen R1, R2, R3 erfolgt insbesondere eine Auffächerung in einer horizontalen Ebene.

Es ist möglich, dass die Anzeigevorrichtung 1 zusätzlich nicht dargestellte Sensoren etwa für eine Umgebungshelligkeit, eine Temperatur der Farbbereiche 31, 32, 33 und/oder einen Farbtort sowie Helligkeit der Farbbereiche 31, 32, 33 aufweist. Weiterhin kann ein Betriebsdauerzähler vorhanden sein. Dadurch ist es möglich, über die gesamte Betriebsdauer der Anzeigevorrichtung 1 hinweg eine Bilderzeugung mit konstant hoher Farbwiedergabequalität zu gewährleisten.

Weiterhin können Sensoren vorhanden sein, mit denen eine Position des Betrachters feststellbar ist. Damit können benötigte Abstrahlrichtungen R sowie die zugehörigen Teilbilder mit einer höheren Auflösung und/oder einer höheren Bildwiederholrate dargestellt werden als andere Teilbilder. Damit lässt sich ein Rechenaufwand bei der Ansteuerung der Bildpunkte 2 reduzieren.

In der schematischen Draufsicht in Figur 3 ist veranschaulicht, dass sich vor der Anzeigevorrichtung 1 in einem in Draufsicht gesehen kreissektorförmigen Bereich ein

3D-Eindruck ergibt, siehe die Bereiche a und b. In einem Bereich c liegt lediglich ein zweidimensionaler Eindruck vor. In einem Bereich d sehr nahe an der Anzeigevorrichtung 1 liegt eine Mischung zwischen 2D-Eindruck und 3D-Eindruck vor.

- 5 Die Draufsicht der Figur 3 bezieht sich auf einen Abstand D in Richtung senkrecht zur Anzeigevorrichtung 1 und auf eine seitliche Position P in Richtung parallel zur Anzeigevorrichtung 1.
- 10 Beispielsweise liegen gemäß Figur 3 40 verschiedene Abstrahlrichtungen R vor. Ein Winkelunterschied zwischen den Abstrahlrichtungen ist 1° . Das heißt, ein Unterschied von Abstrahlrichtung zu Abstrahlrichtung und zugehörigem Teilbild zu Teilbild ist für einen Betrachter relativ gering. Dadurch
- 15 ist es möglich, nur die Unterschiede zwischen Teilbildern, entsprechend unterschiedlicher Abstrahlrichtungen, zur Ansteuerung der Anzeigevorrichtung 1 zu übertragen. Dadurch ergibt sich eine signifikante Reduktion der Datenrate.
- 20 Dies ist zusätzlich in Figur 4 veranschaulicht. Als Eingangsdaten dienen die vollständigen Teilbilder für die unterschiedlichen Abstrahlrichtungen R1, R2 bis RN. In einer Kodierungseinheit wird etwa eine Delta-Kodierung vorgenommen. Dabei dient eines der Teilbilder für eine der
- 25 Abstrahlrichtung R1 als Hauptbild, alternativ können mehrere Abstrahlrichtungen und deren zugehörige Teilbilder als Hauptbilder verwendet werden.

- Die Delta-Kodierung erfolgt beispielsweise jeweils direkt auf
- 30 das Teilbild einer bestimmten Abstrahlrichtung R1, siehe die in Figur 4 schematisch dargestellte linke Hälfte der Kodierungsvorrichtung. Alternativ kann eine sequentielle Kodierung nacheinander über die Abstrahlrichtungen hinweg

erfolgen, siehe in Figur 4 die rechte Hälfte der Kodierungsvorrichtung.

Die derart komprimierten Ansteuersignale werden an die
5 Anzeigevorrichtung übertragen, dort im Dateneingang 7 empfangen und in der Dekodierungseinheit 6 wieder in einen vollständigen Satz von Steuersignalen für die Abstrahlrichtungen R1, R2, RN expandiert und dekomprimiert.

10 In den perspektivischen Darstellungen der Figuren 5A und 5B ist veranschaulicht, dass Objektkanten 91, an denen Objektflächen 92 unter einem relativ kleinen Winkel β zusammenstoßen, von der Datenkompression und Delta-Kodierung ausgeschlossen werden können, um eine verbesserte 3D-
15 Wiedergabequalität zu erzielen. Das heißt, die Objektkante 91 der Figur 5A ist beispielsweise von der Delta-Kodierung ausgenommen, wohingegen die Objektkante 91 zwischen den Objektflächen 92, die einen vergleichsweise großen Winkel β zueinander einschließen, delta-kodiert werden kann.

20

Beim Ausführungsbeispiel der Figur 6 sind jeder der Linsen 5 mehrere der Lichtquellen 4 zugeordnet, wobei die Lichtquellen 4 die zugeordnete Linse 5 nahezu vollständig ausleuchten. Die verschiedenen Abstrahlrichtungen R1, R2 ergeben sich dadurch,
25 dass die Lichtquellen 4 in unterschiedlichen Abständen zu einer optischen Achse 50 der zugeordneten Linse 5 angeordnet sind. Um ein optisches Übersprechen zu verhindern, sind zwischen benachbarten Linsen 5 bevorzugt optische Isolierungen 55 vorhanden, beispielsweise aus einem
30 absorbierenden, lichtundurchlässigen Material. Die Lichtquellen 4 sind in diesem Fall etwa Leuchtdiodenchips, die eine Lambert'sche Abstrahlcharakteristik aufweisen können.

Die Bildpunkte 2 können jeweils aus einer Linse 5 mit den zugehörigen Lichtquellen 4 gebildet sein, sodass die Lichtquellen 4 die Subpixel 3 darstellen. Alternativ sind
5 mehrere Linsen 5 samt zugeordneten Lichtquellen 4 vorhanden, um einen der Bildpunkte 2 gemeinsam zu bilden. Ferner alternativ ist eine Linse 5 mehreren der Bildpunkte 2 zugeordnet. Entsprechendes kann auch in allen anderen Ausführungsbeispielen gelten.

10

Wie auch in allen anderen Ausführungsbeispielen können für die Lichtquellen 4 jeweils separate Halbleiterlaser und/oder Leuchtdioden und/oder Halbleiterlaserchips und/oder Leuchtdiodenchips verwendet werden, die einkanalig oder
15 pixeliert, ausgeführt sein können.

Die hier beschriebene Erfindung ist nicht durch die Beschreibung anhand der Ausführungsbeispiele beschränkt. Vielmehr umfasst die Erfindung jedes neue Merkmal sowie jede
20 Kombination von Merkmalen, was insbesondere jede Kombination von Merkmalen in den Patentansprüchen beinhaltet, auch wenn dieses Merkmal oder diese Kombination selbst nicht explizit in den Patentansprüchen oder Ausführungsbeispielen angegeben ist.

25

Diese Patentanmeldung beansprucht die Priorität der deutschen Patentanmeldung 10 2017 117 859.7, deren Offenbarungsgehalt hiermit durch Rückbezug aufgenommen wird.

Bezugszeichenliste

	1	autostereoskopische Anzeigevorrichtung
	2	Bildpunkt
5	3	Subpixel
	31	Farbbereich für rot
	32	Farbbereich für grün
	33	Farbbereich für blau
	4	Halbleiterlaser oder LED
10	5	Linse
	50	optische Achse
	55	optische Isolierung
	6	Dekodierungseinheit
	7	Dateneingang
15	8	Betrachter
	9	darzustellendes dreidimensionales Objekt
	91	Objektkante
	92	Objektfläche
	D	Abstand Anzeigevorrichtung - Betrachter in cm
20	L	Lichtstrahlbündel
	P	seitliche Position in cm
	R	Abstrahlrichtung
	α	Winkel
	β	Winkel
25		

Patentansprüche

1. Verfahren, bei dem mit einer autostereoskopischen
Anzeigevorrichtung (1) Bilder und/oder Filme angezeigt

5 werden, wobei

- die Anzeigevorrichtung (1) mindestens 100 x 70 Bildpunkte
(2) zur dreidimensionalen Darstellung der Bilder und/oder
Filme aufweist,

- jeder der Bildpunkte (2) mindestens N Abstrahlrichtungen
10 (R) bedient und dazu mindestens N Subpixel (3) aufweist und N
eine natürliche Zahl größer oder gleich 12 ist,

- für jede Abstrahlrichtung (R) ein Teilbild ausgesandt wird,
das aus den zu dieser Abstrahlrichtung (R) gehörigen
Subpixeln (3) aller Bildpunkte (2) zusammengesetzt wird,

15 - Ansteuerdaten für zumindest einige der Subpixel (3) mittels
eines Datenkompressionsalgorithmus an die Anzeigevorrichtung
(1) übertragen werden,

wobei

- es sich bei dem Datenkompressionsalgorithmus um eine Delta-
20 Kodierung handelt und als Ausgangswert für die Delta-
Kodierung eines der Teilbilder als Hauptbild dient und für
zumindest einige der übrigen Teilbilder nur die Abweichungen
zu diesem Hauptbild an die Anzeigevorrichtung (1) übertragen
werden, und

25 - von dem Datenkompressionsalgorithmus solche Kanten (91)
eines darzustellenden dreidimensionalen Objekts (9)
ausgenommen werden, an denen zusammenstoßende Flächen (92)
einem Winkel ($\square$) von 135° oder weniger einschließen.

2. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch,

30 bei dem eine Anzahl der Hauptbilder, die als Grundlage für
die Delta-Kodierung der übrigen Teilbilder übermittelt
werden, zwischen einschließlich 0,02 N und 0,2 N liegt.

3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
bei dem die Änderungen der auf dem Hauptbild basierenden
Teilbilder je direkt gegenüber dem Hauptbild und somit
gegenüber der zum Hauptbild gehörigen Abstrahlrichtung (R)
5 kodiert sind.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
bei dem die Änderungen der auf dem Hauptbild basierenden
Teilbilder je gegenüber dem benachbarten Teilbild kodiert
sind, sodass die Delta-Kodierung sequentiell über die
10 jeweiligen Abstrahlrichtungen (R) hinweg erfolgt.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
mit dem Filme angezeigt werden, die aus einer Sequenz
aufeinanderfolgender Szenenbilder zusammengesetzt sind und
jedes Szenenbild aus den zugehörigen Teilbildern
15 zusammengesetzt ist,
wobei für die Ansteuerdaten der Sequenz die Delta-Kodierung
erfolgt, basierend auf zumindest einem der Szenenbilder.

6. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch,
bei dem der Datenkompressionsalgorithmus der Szenenbilder
20 eine Datenreduzierung mittels Bewegungsvorhersage umfasst.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
bei dem ein Winkel zwischen benachbarten Abstrahlrichtungen
(R) in einer horizontalen Ebene zwischen einschließlich $0,5^\circ$
und $2,5^\circ$ liegt,
25 wobei es sich bei den Bildpunkten (2) um RGB-Bildpunkte
handelt, sodass jedes Subpixel (3) in je einen Farbbereich
(31, 32, 33) für rotes, grünes und blaues Licht unterteilt
ist.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Anzeigevorrichtung (1) als Lichtquelle mehrere Halbleiterlaser (4) und/oder Leuchtdioden umfasst.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem in der Anzeigevorrichtung (1) für die einzelnen Bildpunkte (2) je mindestens eine Linse (5) vorgesehen ist und die Subpixel (3) durch Teilgebiete der zugehörigen Linse (5) realisiert sind.

10. Verfahren nach Anspruch 9, bei dem in der Anzeigevorrichtung (1) für die Bildpunkte (2) mehrere Linsen (5) vorgesehen sind, die von den zugeordneten Lichtquellen (4) je zu mindestens 50 % oder vollständig ausgeleuchtet werden, wobei sich die Lichtquellen (4) in verschiedenen Abständen zu einer optischen Achse der zugeordneten Linse (5) angeordnet sind, sodass sich die verschiedenen Abstrahlrichtungen (R) ergeben.

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem sich die Anzeigevorrichtung (1) für einen Betrachter (8) bestimmungsgemäß über einen Raumwinkel von mindestens 0,02 sr erstreckt, wobei ein Abstand (D) zwischen der Anzeigevorrichtung (1) und dem Betrachter (8) bestimmungsgemäß zwischen einschließlich 0,5 m und 3,5 m liegt.

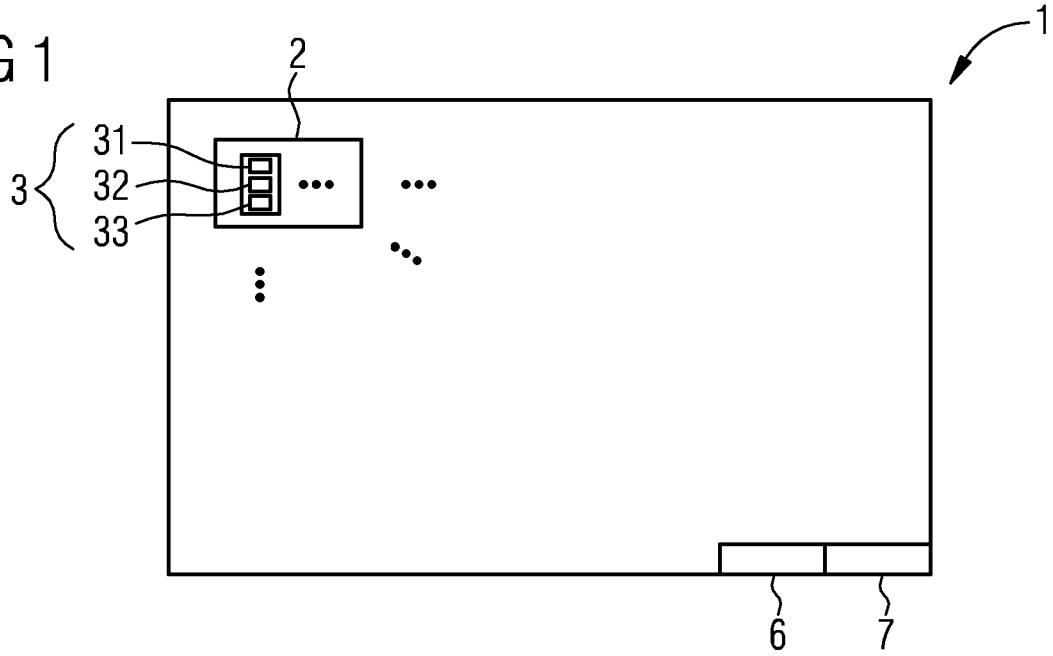
12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Ansteuerdaten in einer Dekodierungseinheit (6) der Anzeigevorrichtung (1) zu einem kompletten Satz von Steuersignalen für alle Subpixel (3) expandiert werden.

- 22 -

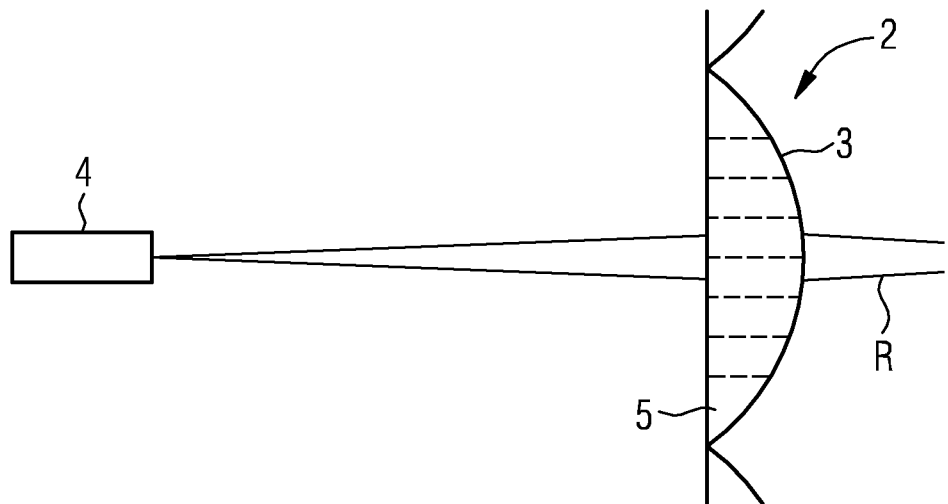
13. Autostereoskopischen Anzeigevorrichtung (1) mit
- 100 x 70 Bildpunkten (2) zur dreidimensionalen Darstellung von Bildern und/oder Filmen, sodass jeder Bildpunkt (2) für mindestens N Abstrahlrichtungen (R) vorgesehen ist und dazu
 - 5 mindestens N Subpixel (3) aufweist und N eine natürliche Zahl größer oder gleich 12 ist,
 - einem Dateneingang (7) zum Empfangen von Ansteuerdaten der Bilder und/oder Filme, wobei die Ansteuerdaten komprimiert vorliegen, und
 - 10 - einer Dekodierungseinheit (6),
- wobei die Anzeigevorrichtung (1) dazu eingerichtet ist, im Betrieb ein Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch durchzuführen.

FIG 1

A)



B)



C)

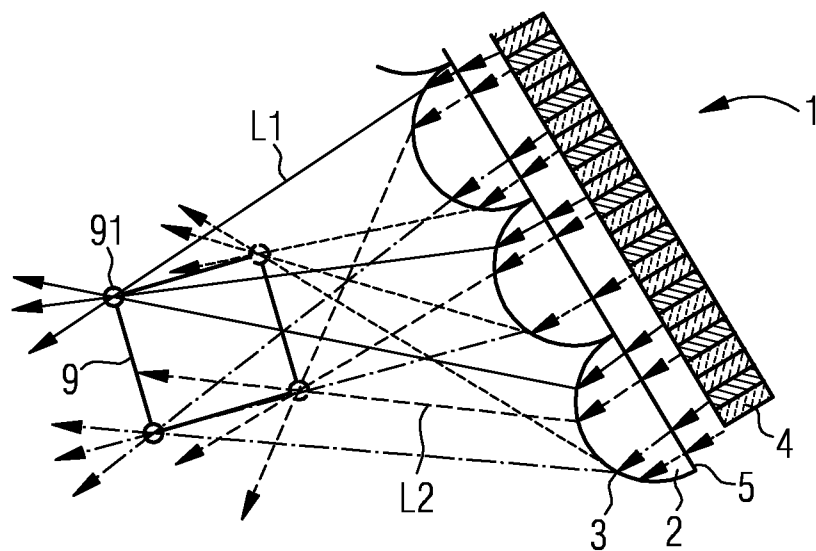


FIG 2

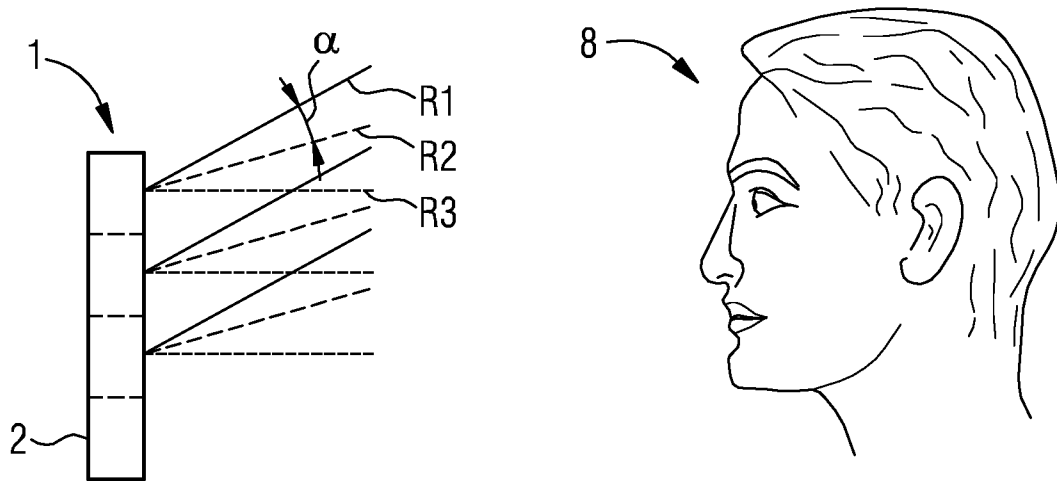


FIG 3

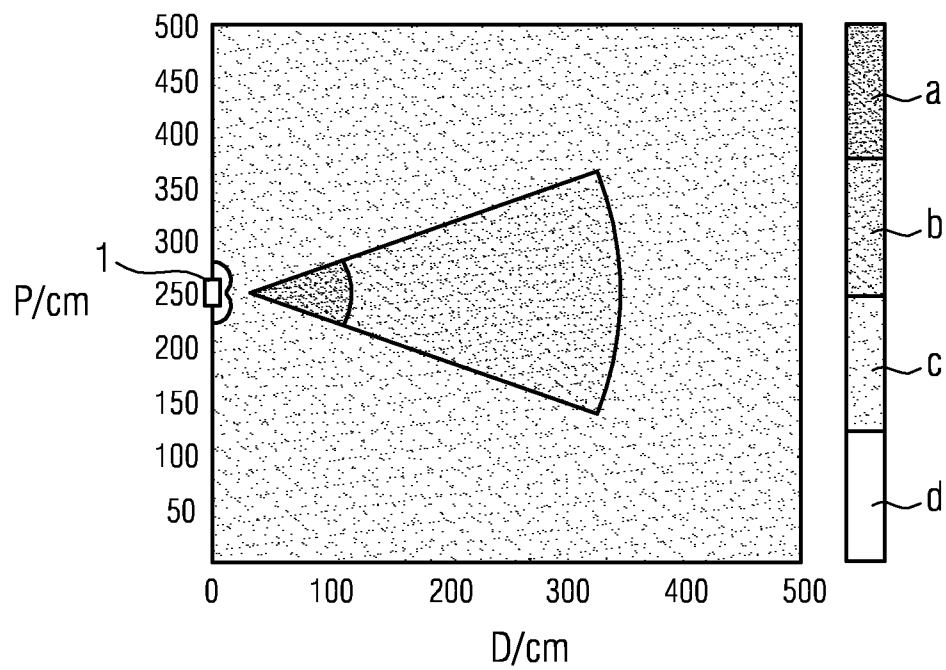


FIG 4

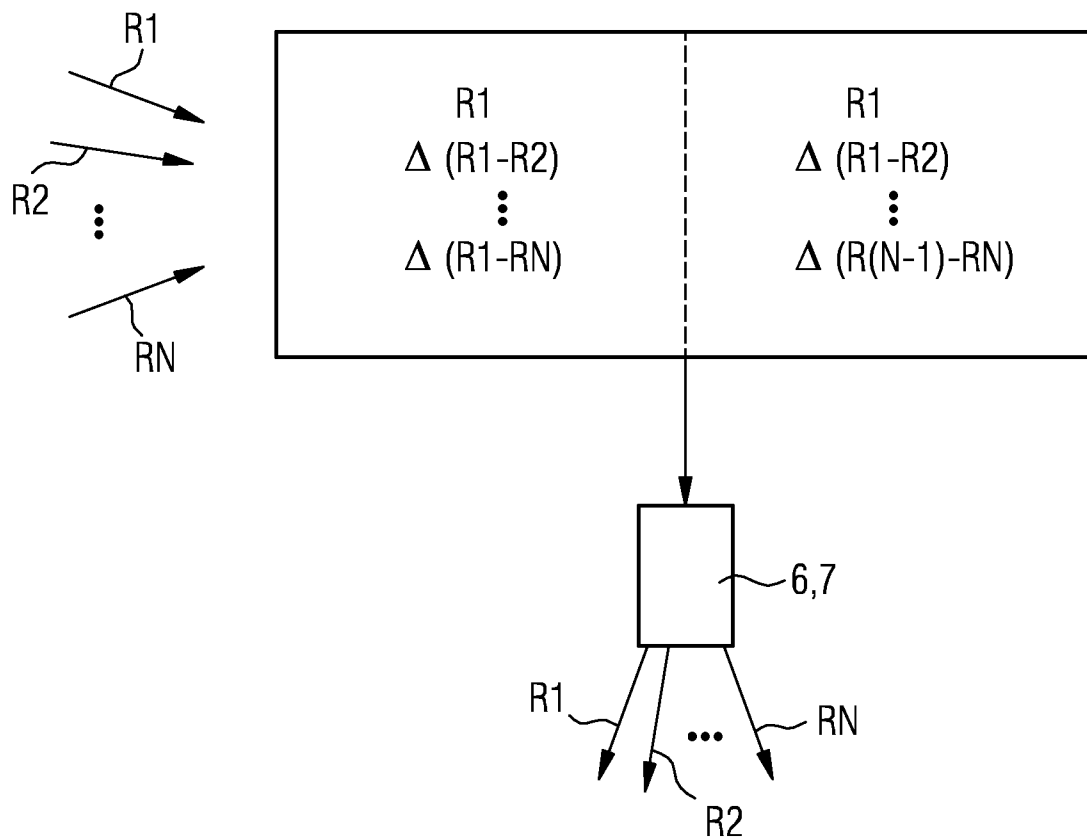
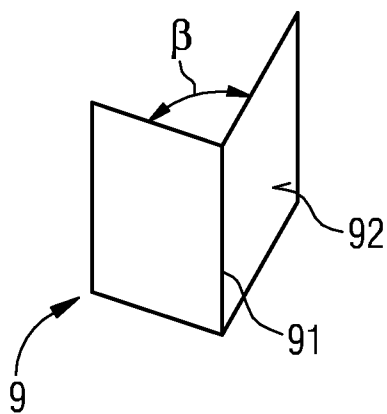


FIG 5

A)



B)

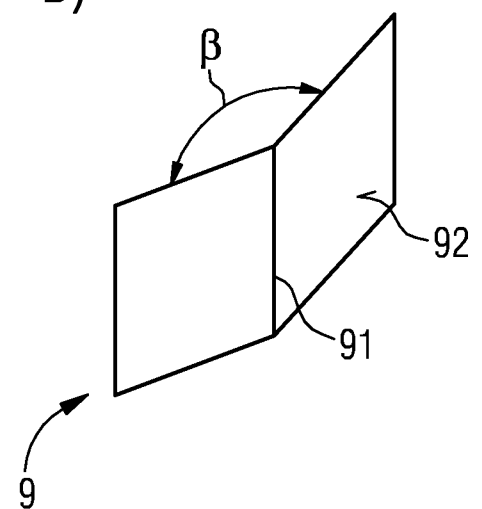
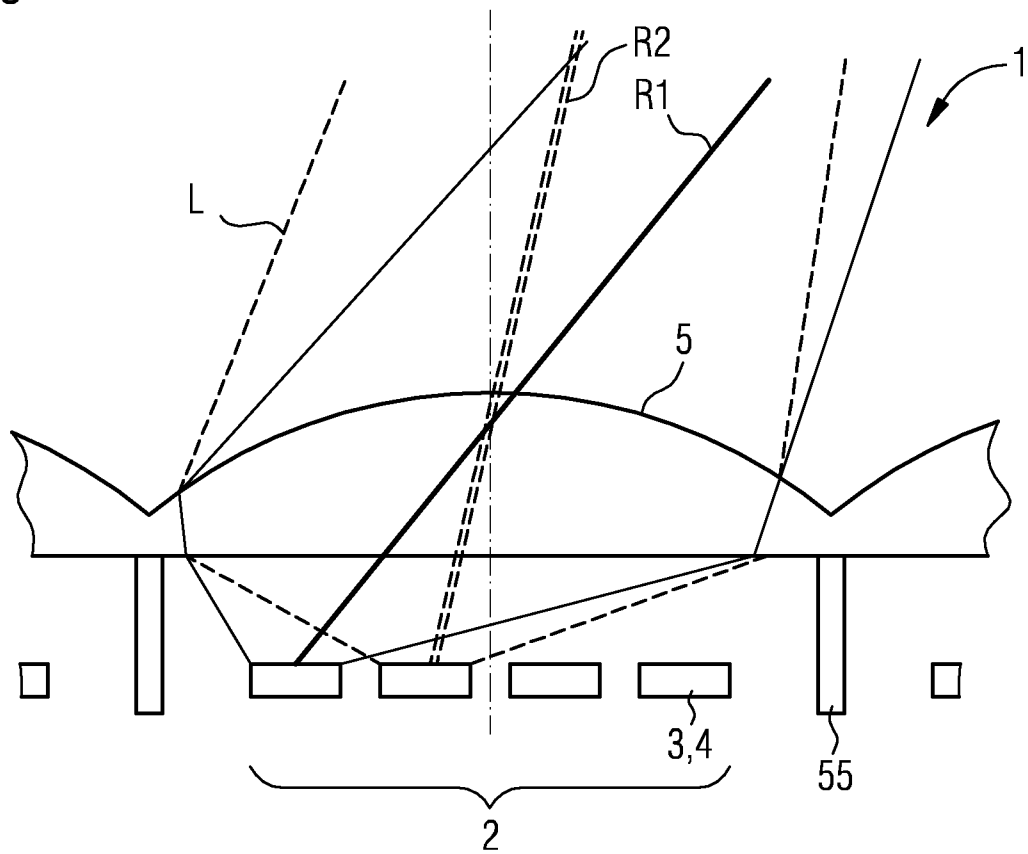


FIG 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2018/070029

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H04N 13/351**(2018.01)i; **H04N 13/302**(2018.01)i; **H04N 13/194**(2018.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2007058034 A1 (NUMAZAKI SHUNICHI [JP] ET AL.) 15 March 2007 (2007-03-15) paragraph [0050]; figure 6	1-13
A	US 2014015926 A1 (LU JIANMING [JP] ET AL.) 16 January 2014 (2014-01-16) paragraph [0022]; figure 2	1-13

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

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

02 October 2018

Date of mailing of the international search report

09 October 2018

Name and mailing address of the ISA/EP

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

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

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

Authorized officer

Wahba, Alexander

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2018/070029

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2007058034	A1	15 March 2007	JP	2007081562	A	29 March 2007
				US	2007058034	A1	15 March 2007
US	2014015926	A1	16 January 2014	JP	5689095	B2	25 March 2015
				JP	2014017742	A	30 January 2014
				US	2014015926	A1	16 January 2014

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. H04N13/351 H04N13/302 H04N13/194
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 H04N

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2007/058034 A1 (NUMAZAKI SHUNICHI [JP] ET AL) 15. März 2007 (2007-03-15) Absatz [0050]; Abbildung 6 -----	1-13
A	US 2014/015926 A1 (LU JIANMING [JP] ET AL) 16. Januar 2014 (2014-01-16) Absatz [0022]; Abbildung 2 -----	1-13



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

2. Oktober 2018

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

09/10/2018

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

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

Bevollmächtigter Bediensteter

Wahba, Alexander

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/070029

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2007058034	A1	15-03-2007	JP	2007081562 A	29-03-2007
			US	2007058034 A1	15-03-2007

US 2014015926	A1	16-01-2014	JP	5689095 B2	25-03-2015
			JP	2014017742 A	30-01-2014
			US	2014015926 A1	16-01-2014
