

(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
30. Juni 2016 (30.06.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/102396 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

E06B 9/24 (2006.01) *H01L 27/32* (2006.01)
F21V 14/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/080636

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. Dezember 2015 (18.12.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2014 119 541.8
23. Dezember 2014 (23.12.2014) DE

(71) Anmelder: **OSRAM OLED GMBH** [DE/DE];
Wernerwerkstraße 2, 93049 Regensburg (DE).

(72) Erfinder: **POPP, Michael**; Auenstraße 109, 85354
Freising (DE). **JAEGER, Arndt**; Erboweg 15, 93051
Regensburg (DE).

(74) Anwalt: **VIERING, JENTSCHURA & PARTNER
MBB**; Grillparzerstr. 14, 81675 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, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

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

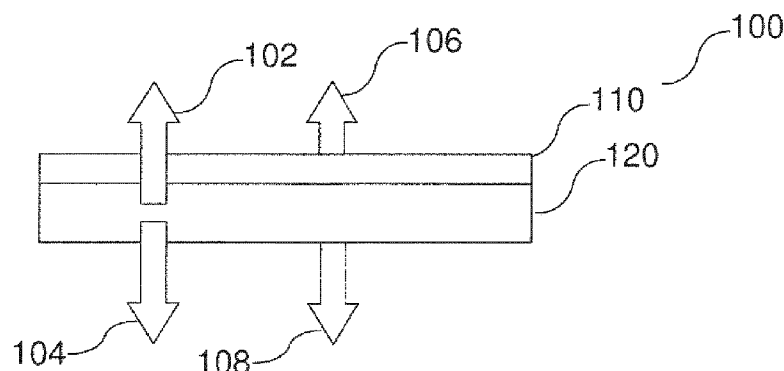
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: METHOD FOR OPERATING A LIGHT-EMITTING ASSEMBLY

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER LICHEMITTIERENDEN BAUGRUPPE

FIG 1A



(57) Abstract: The invention relates to a method for operating an light-emitting assembly (100, 130) in different embodiments. The method involves: actuating a light-emitting component (120) using a first electrical energy, wherein the first electrical energy has a time course with a plurality of energy pulses; and actuating at least one electro-optical component (110) of the light-emitting assembly using a second electrical energy, wherein the second electrical energy has a time course with a plurality of energy pulses, wherein the time course of the first electrical energy and the time course of the second electrical energy are coordinated with one another in such a way that the transparency of the light-emitting assembly (100, 130) is substantially constant when changing the ratio of the light emitted in the main emission direction.

(57) Zusammenfassung: In verschiedenen Weiterbildungen wird ein Verfahren zum Betreiben einer

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2016/102396 A1



lichtemittierenden Baugruppe (100, 130) bereitgestellt. Das Verfahren aufweisend: Ansteuern eines lichtemittierenden Bauelements (120) mit einer ersten elektrischen Energie, wobei die erste elektrische Energie einen zeitlichen Verlauf mit einer Vielzahl an Energiepulsen aufweist, und Ansteuern wenigstens eines elektrooptischen Bauelements (110) der lichtemittierenden Baugruppe mit einer zweiten elektrischen Energie, wobei die zweite elektrische Energie einen zeitlichen Verlauf mit einer Vielzahl an Energiepulsen aufweist, wobei der zeitliche Verlauf der ersten elektrischen Energie und der zeitliche Verlauf der zweiten elektrischen Energie derart aufeinander abgestimmt sind, dass die Transparenz der lichtemittierenden Baugruppe (100, 130) beim Ändern des Verhältnisses des in die Hauptemissionsrichtungen emittierten Lichts im Wesentlichen konstant ist.

VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER LICHEMITTIERENDEN BAUGRUPPE

BESCHREIBUNG

5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer lichtemittierenden Baugruppe.

Großflächige Leuchtflächen, beispielsweise aus oder mit organischen Leuchtdioden sind bisher entweder transparent,
10 semitransparent, diffus, transluzent oder spiegelnd. Umgangssprachlich wird dies kurz als "durchsichtig" bzw. "nicht durchsichtig" beschrieben.

Bisher sind nur großflächige Leuchtflächen bekannt, die
15 zwischen den Zuständen "nicht durchsichtig" und „durchsichtig“ geschaltet werden können. Zudem weisen die großflächigen Leuchtflächen außerhalb der Zustände "nicht durchsichtig" und „durchsichtig“ nur ein diskretes nicht veränderbares Abstrahlverhalten auf.

20 Weiterhin bekannt sind elektrisch schaltbare Spiegelschichten: DE10031294A1, DE102007022090A1; und elektrisch schaltbare Blenden/Filter: J.Jacobsen et al., IBM System Journal 36 (1997) 457-463; B.Comiskey et al. Nature
25 394 (1998) 253-255; WO199803896A1; WO199841899A1; WO2010064165A1; WO2009053890A2 und EP1601030A2.

Derartige elektrisch schaltbare Spiegelschichten sind beim elektrischen Schalten im Pulsweitenmodulation-Verfahren (PWM-
30 Verfahren) oder Pulsfrequenzmodulation-Verfahren (PFM-Verfahren) nur mit einer konstanten Abstrahlung der Flächenlichtquelle bekannt. Zudem ist beim PWM- bzw. PFM-Verfahren die Reflexion bzw. Transmission der elektrisch schaltbaren Spiegelschichten auch mit der
35 Auskoppelpveränderung des Lichts aus der Flächenlichtquelle festgelegt und abhängig davon.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, eine lichtemittierende Baugruppe derart zu betreiben, dass das Erscheinungsbild der lichtemittierenden Baugruppe, beispielsweise bezüglich deren Transparenz, unabhängig von dem emittierten Licht ist,
5 beispielsweise dem Abstrahlverhalten der lichtemittierenden Baugruppe.

Dadurch wird es beispielsweise ermöglicht, gleichzeitig und unabhängig voneinander die Reflexion und/oder Transmission
10 einer transparenten Flächenlichtquelle und das Abstrahlverhalten bezüglich der Vorderseite und der Rückseite einer bidirektional lichtemittierenden Flächenlichtquelle zu verändern bzw. einzustellen.

15 Die Aufgabe wird gemäß einem Aspekt der Erfindung gelöst durch ein Verfahren zum Betreiben einer lichtemittierenden Baugruppe. Die lichtemittierende Baugruppe weist auf: ein lichtemittierendes Bauelement mit einer ersten Hauptemissionsrichtung und einer zweiten
20 Hauptemissionsrichtung, wobei die erste Hauptemissionsrichtung unterschiedlich ist zu der zweiten Hauptemissionsrichtung und wobei das lichtemittierende Bauelement im Wesentlichen transparent ist. Zudem weist die lichtemittierende Baugruppe wenigstens ein elektrooptisches
25 Bauelement auf, das im Strahlengang der ersten Hauptemissionsrichtung oder der zweiten Hauptemissionsrichtung angeordnet ist, wobei das elektrooptische Bauelement derart eingerichtet ist, dass es bezüglich des Lichts, das von dem lichtemittierenden
30 Bauelement emittierbar ist, wenigstens einen ersten Zustand mit einer ersten Reflektivität und einen zweiten Zustand mit einer zweiten Reflektivität aufweist und die Reflektivität mittels eines elektrischen Ansteuerns des elektrooptischen Bauelements von der ersten Reflektivität zu der zweiten
35 Reflektivität änderbar ist, wobei die zweite Reflektivität höher ist als die erste Reflektivität. Das Verfahren weist auf: ein Ansteuern des lichtemittierenden Bauelements mit einer ersten elektrischen Energie, wobei die erste

elektrische Energie einen zeitlichen Verlauf mit einer Vielzahl an Energiepulsen aufweist, und ein Ansteuern des wenigstens einen elektrooptischen Bauelements mit einer zweiten elektrischen Energie, wobei die zweite elektrische Energie einen zeitlichen Verlauf mit einer Vielzahl an Energiepulsen aufweist, wobei der zeitliche Verlauf der ersten elektrischen Energie und der zeitliche Verlauf der zweiten elektrischen Energie derart aufeinander abgestimmt sind bzw. werden, dass die Transparenz der lichtemittierenden Baugruppe beim Ändern des Verhältnisses des in die Hauptemissionsrichtungen emittierten Lichts im Wesentlichen konstant ist bzw. bleibt.

Das wenigstens eine elektrooptische Bauelement, beispielsweise ein elektrisch schaltbarer Spiegel, und das lichtemittierende Bauelement, das beispielsweise ein weißes Licht oder ein monochromes Licht emittieren kann, können individuell moduliert angesteuert werden, beispielsweise mittels Pulsweitenmodulation (PWM) oder Pulsfrequenzmodulation (PFM). Mittels des unabhängigen Modulierens der Ansteuerung des wenigstens einen elektrooptischen Bauelementes in Kombination mit dem Modulieren der Ansteuerung des lichtemittierenden Bauelements, beispielsweise in Form einer Flächenlichtquelle, wird wenigstens eine sichtbare Eigenschaft der lichtemittierenden Baugruppe, beispielsweise deren Transparenz oder Reflexion, unabhängig von der Veränderung der Abstrahlrichtung und der Beleuchtungsstärke der lichtemittierenden Baugruppe einstellbar. Zusätzlich kann die Intensität und/oder die Abstrahlcharakteristik des Lichts, das von der lichtemittierenden Baugruppe emittiert wird, verändert werden, beispielsweise mittels eines Änderns der Höhe der Amplitude, der Pulsweite und/oder dem Tastverhältnis in der Ansteuerung des lichtemittierenden Bauelements, beispielsweise mittels der Stärke des Betriebsstroms bzw. der Höhe der Betriebsspannung, d.h. der zweiten elektrischen Energie, des lichtemittierenden Bauelements.

Dass heißt, mittels der aufeinander abgestimmten Ansteuerungen des elektrooptischen Bauelements und des lichtemittierenden Bauelements, beispielsweise mittels Pulsweitenmodulation und/oder Pulsfrequenzmodulation, kann die Abstrahlungsrichtung der lichtemittierenden Baugruppe unabhängig von der Transmission der lichtemittierenden Baugruppe eingestellt werden. Die Stärke der Abstrahlung erfolgt beispielsweise über die Höhe der Energiepulse in der Ansteuerung des lichtemittierenden Bauelements.

10

In verschiedenen Weiterbildungen ermöglicht das Verfahren somit eine unabhängige Steuerung wenigstens einer optischen Eigenschaft der lichtemittierenden Baugruppe, beispielsweise deren Reflektivität oder Transparenz; der Abstrahlrichtung emittieren Lichts, d.h. die Verteilung der Anteile des insgesamt emittierten Lichts auf die wenigstens zwei Hauptemissionsrichtungen; und der Helligkeit bzw. Intensität des gesamten Lichts, das von der lichtemittierenden Baugruppe emittiert wird. Es wird somit ein elektrisches Einstellen der Abstrahlungscharakteristik der lichtemittierenden Baugruppe unabhängig von der Transparenz der lichtemittierenden Baugruppe ermöglicht.

20

Gemäß einer Weiterbildung werden das lichtemittierende Bauelement und das wenigstens eine elektrooptische Bauelement derart angesteuert, dass die lichtemittierende Baugruppe elektrisch einstellbar eine vorgegebene Transparenz aufweist.

25

Dies ermöglicht beispielsweise, dass die lichtemittierende Baugruppe elektrisch schaltbar auf einfache Weise zwischen einem durchsichtigen Zustand und einem undurchsichtigen Zustand verändert werden kann.

30

Gemäß einer Weiterbildung werden das lichtemittierende Bauelement und das wenigstens eine elektrooptische Bauelement derart angesteuert, dass das Verhältnis des von dem lichtemittierenden Bauelement in die erste Hauptemissionsrichtung emittierten Lichts zu dem in die

35

zweite Hauptemissionsrichtung emittierte Licht elektrisch einstellbar ist.

Beispielsweise wird ein Teil des von dem lichtemittierenden Bauelement in die erste Hauptemissionsrichtung emittieren Lichts von dem elektrooptischen Bauelement in die zweite Hauptemissionsrichtung umgelenkt. Dies ermöglicht eine Änderung der Abstrahlcharakteristik. Beispielsweise kann eine lichtemittierende Baugruppe mit einem bidirektional lichtemittierenden Bauelement derart angesteuert werden, dass Licht nur in eine Hauptemissionsrichtung, d.h. monodirektional, emittiert wird. Alternativ kann eine lichtemittierende Baugruppe mit einem asymmetrisch lichtemittierenden Bauelement, d.h. einem lichtemittierenden Bauelement, das beispielsweise 40 % des insgesamt von dem lichtemittierenden Bauelement emittierten Lichts in die erste Hauptemissionsrichtung emittiert und die anderen 60 % des insgesamt emittierten Lichts in die zweite Hauptemissionsrichtung emittiert, derart angesteuert werden, dass die lichtemittierende Baugruppe im Wesentlichen symmetrisch bzw. gleichmäßig oder gleichverteilt Licht in die Hauptemissionsrichtungen emittiert.

Gemäß einer Weiterbildung ist das elektrooptische Bauelement im ersten Zustand im Wesentlichen transparent und im zweiten Zustand im Wesentlichen nicht-transparent.

Ein relativ großer Transparenz-Kontrast, beispielsweise größer als wenigstens 10 %, der beispielsweise mittels des im Wesentlich transparenten Zustands und des im Wesentlichen nicht-transparenten Zustands realisiert wird, ermöglicht eine einfache Abstimmung der Ansteuerungen des lichtemittierenden Bauelements und des elektrooptischen Bauelements.

Gemäß einer Weiterbildung weist die lichtemittierende Baugruppe das elektrooptische Bauelement im Strahlengang der ersten Hauptemissionsrichtung aufweist und wenigstens ein weiteres elektrooptisches Bauelement im Strahlengang der

zweiten Hauptemissionsrichtung auf, wobei das wenigstens eine weitere elektrooptische Bauelement derart eingerichtet ist, dass es bezüglich des Lichts, das von dem lichtemittierenden Bauelement emittierbar ist, wenigstens einen dritten Zustand mit einer dritten Reflektivität und einen vierten Zustand mit einer vierten Reflektivität aufweist und die Reflektivität mittels eines elektrischen Ansteuerns des wenigstens einen weiteren elektrooptischen Bauelements von der dritten Reflektivität zu der vierten Reflektivität änderbar ist, wobei die vierte Reflektivität höher ist als die dritte Reflektivität; und wobei das wenigstens eine weitere elektrooptische Bauelement mit einer dritten elektrischen Energie angesteuert wird, wobei die dritte elektrische Energie einen zeitlichen Verlauf mit einer Vielzahl an Energiepulsen aufweist, wobei der zeitliche Verlauf der ersten elektrischen Energie, der zeitliche Verlauf der zweiten elektrischen Energie und der zeitliche Verlauf der dritten elektrischen Energie derart aufeinander abgestimmt sind, dass die Transparenz der lichtemittierenden Baugruppe beim Ändern des Verhältnisses des in die Hauptemissionsrichtungen emittierten Lichts im Wesentlichen konstant ist.

Dies ermöglicht auf einfache Weise komplexe Abstrahlcharakteristiken und optische Eigenschaften der lichtemittierenden Baugruppe zu realisieren.

Gemäß einer Weiterbildung ist das wenigstens eine weitere elektrooptische Bauelement im dritten Zustand im Wesentlichen transparent und im vierten Zustand im Wesentlichen nicht-transparent.

Ein relativ großer Transparenz-Kontrast, beispielsweise größer als wenigstens 10 %, der beispielsweise mittels des im Wesentlich transparenten Zustands und des im Wesentlichen nicht-transparenten Zustands realisiert wird, ermöglicht eine einfache Abstimmung der Ansteuerungen des lichtemittierenden Bauelements und des elektrooptischen Bauelements.

Gemäß einer Weiterbildung werden das lichtemittierende Bauelement und das wenigstens eine elektrooptische Bauelement derart angesteuert, dass das in die erste Hauptemissionsrichtung oder das in die zweite Hauptemissionsrichtung emittierte Licht wenigstens einen Lichtpuls oder Lichtblitz aufweist oder als ein solcher emittiert wird.

Gemäß einer Weiterbildung ist das lichtemittierende Bauelement derart ausgebildet, dass das gesamte Licht, das von dem lichtemittierenden Bauelement emittierbar ist, im Wesentlichen einen ersten Anteil und einen zweiten Anteil aufweist, wobei der erste Anteil das Licht aufweist, das von der ersten Hauptemissionsrichtung emittierbar ist, beispielsweise im Wesentlichen, und der zweite Anteil das Licht aufweist, das von der zweiten Hauptemissionsrichtung emittierbar ist, beispielsweise im Wesentlichen, wobei sich das Licht des ersten Anteils in wenigstens einer Eigenschaft von dem Licht des zweiten Anteils unterscheidet, beispielsweise in der Intensität.

Gemäß einer Weiterbildung ist die Intensität des von der lichtemittierenden Baugruppe emittierten Lichts in wenigstens einer Hauptemissionsrichtung mittels der Ansteuerung des wenigstens einen elektrooptischen Bauelements elektrisch einstellbar.

Gemäß einer Weiterbildung wird das wenigstens eine elektrooptische Bauelement derart angesteuert, dass bezüglich des Lichts, das von der lichtemittierenden Baugruppe emittiert wird, die Intensität des Lichts der ersten Hauptemissionsrichtung ungefähr gleich ist zu der Intensität des Lichts der zweiten Hauptemissionsrichtung.

Gemäß einer Weiterbildung wird das wenigstens eine elektrooptische Bauelement derart angesteuert, dass bezüglich des Lichts, das von der lichtemittierenden Baugruppe, emittiert wird, das im Wesentlichen gesamte Licht in nur die

erste Hauptemissionsrichtung oder die zweite Hauptemissionsrichtung emittiert wird.

5 Gemäß einer Weiterbildung ist die Hauptemissionsrichtung, in die das im Wesentlichen gesamte Licht emittiert wird, mittels des Ansteuerns des elektrooptischen Bauelements elektrisch einstellbar, beispielsweise aus den Hauptemissionsrichtungen auswählbar.

10 Gemäß einer Weiterbildung ist das lichtemittierende Bauelement als ein wenigstens bidirektional lichtemittierendes Bauelement eingerichtet, beispielsweise ein omnidirektional lichtemittierendes Bauelement mit mehr als zwei Hauptemissionsrichtungen.

15 Gemäß einer Weiterbildung wird die lichtemittierende Baugruppe als eine Flächenlichtquelle betrieben.

20 Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Figuren dargestellt und werden im Folgenden näher erläutert.

Es zeigen:

25 Figur 1A eine schematische Querschnittsansicht eines Ausführungsbeispiels einer lichtemittierenden Baugruppe;

30 Figur 1B eine schematische Querschnittsansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer lichtemittierenden Baugruppe;

35 Figur 2A, B schematische Querschnittsansichten einer lichtemittierenden Baugruppe in unterschiedlichen Betriebszuständen eines Verfahrens zum Betrieben der lichtemittierenden Baugruppe gemäß verschiedenen Weiterbildungen,

- Figur 3 eine schematische Querschnittsansicht eines lichtemittierenden Bauelements einer lichtemittierenden Baugruppe gemäß verschiedenen Weiterbildungen;
- 5
- Figur 4 Diagramme veranschaulichend das Verfahren zum Betreiben einer lichtemittierenden Baugruppe gemäß verschiedenen Weiterbildungen;
- 10
- Figur 5 Diagramme veranschaulichend das Verfahren zum Betreiben einer lichtemittierenden Baugruppe gemäß verschiedenen Weiterbildungen;
- Figur 6 Diagramme veranschaulichend das Verfahren zum
15 Betreiben einer lichtemittierenden Baugruppe gemäß verschiedenen Weiterbildungen;
- Figur 7 Diagramme veranschaulichend das Verfahren zum
20 Betreiben einer lichtemittierenden Baugruppe gemäß verschiedenen Weiterbildungen;
- Figur 8 Diagramme veranschaulichend das Verfahren zum
25 Betreiben einer lichtemittierenden Baugruppe gemäß verschiedenen Weiterbildungen;
- Figur 9 Diagramme veranschaulichend das Verfahren zum
Betreiben einer lichtemittierenden Baugruppe
gemäß verschiedenen Weiterbildungen;
- 30
- Figur 10 Diagramme veranschaulichend das Verfahren zum
Betreiben einer lichtemittierenden Baugruppe
gemäß verschiedenen Weiterbildungen;
- Figur 11 Diagramme veranschaulichend das Verfahren zum
35 Betreiben einer lichtemittierenden Baugruppe
gemäß verschiedenen Weiterbildungen;

- Figur 12 Diagramme veranschaulichend das Verfahren zum Betreiben einer lichtemittierenden Baugruppe gemäß verschiedenen Weiterbildungen;
- 5 Figur 13 Diagramme veranschaulichend das Verfahren zum Betreiben einer lichtemittierenden Baugruppe gemäß verschiedenen Weiterbildungen;
- 10 Figur 14 Diagramme veranschaulichend das Verfahren zum Betreiben einer lichtemittierenden Baugruppe gemäß verschiedenen Weiterbildungen;
- 15 Figur 15 Diagramme veranschaulichend das Verfahren zum Betreiben einer lichtemittierenden Baugruppe gemäß verschiedenen Weiterbildungen;
- 20 Figur 16 Diagramme veranschaulichend das Verfahren zum Betreiben einer lichtemittierenden Baugruppe gemäß verschiedenen Weiterbildungen;
- Figur 17 Diagramme veranschaulichend das Verfahren zum Betreiben einer lichtemittierenden Baugruppe gemäß verschiedenen Weiterbildungen;
- 25 Figur 18 Diagramme veranschaulichend das Verfahren zum Betreiben einer lichtemittierenden Baugruppe gemäß verschiedenen Weiterbildungen;
- 30 Figur 19 Diagramme veranschaulichend das Verfahren zum Betreiben einer lichtemittierenden Baugruppe gemäß verschiedenen Weiterbildungen;
- 35 Figur 20 Diagramme veranschaulichend das Verfahren zum Betreiben einer lichtemittierenden Baugruppe gemäß verschiedenen Weiterbildungen;

- Figur 21 Diagramme veranschaulichend das Verfahren zum
Betreiben einer lichtemittierenden Baugruppe
gemäß verschiedenen Weiterbildungen;
- 5 Figur 22 Diagramme veranschaulichend das Verfahren zum
Betreiben einer lichtemittierenden Baugruppe
gemäß verschiedenen Weiterbildungen;
- 10 Figur 23 ein schematisches Anwendungsbeispiel für das
Verfahren zum Betreiben der lichtemittierenden
Baugruppe; und
- 15 Figur 24A, B schematische Darstellungen lichtemittierender
Baugruppen mit einer Steuervorrichtung zum
Betreiben des lichtemittierenden Bauelements
und des wenigstens einen elektrooptischen
Bauelements.

In der folgenden ausführlichen Beschreibung wird auf die
20 beigefügten Zeichnungen Bezug genommen, die Teil dieser
Beschreibung bilden und in denen zur Veranschaulichung
spezifische Ausführungsbeispiele gezeigt sind, in denen die
Erfindung ausgeübt werden kann. In dieser Hinsicht wird
Richtungsterminologie wie etwa „oben“, „unten“, „vorne“,
25 „hinten“, „vorderes“, „hinteres“, usw. mit Bezug auf die
Orientierung der beschriebenen Figur(en) verwendet. Da
Komponenten von Ausführungsbeispielen in einer Anzahl
verschiedener Orientierungen positioniert werden können,
dient die Richtungsterminologie zur Veranschaulichung und ist
30 auf keinerlei Weise einschränkend. Es versteht sich, dass
andere Ausführungsbeispiele benutzt und strukturelle oder
logische Änderungen vorgenommen werden können, ohne von dem
Schutzumfang der vorliegenden Erfindung abzuweichen. Es
versteht sich, dass die Merkmale der hierin beschriebenen
35 verschiedenen Ausführungsbeispiele miteinander kombiniert
werden können, sofern nicht spezifisch anders angegeben. Die
folgende ausführliche Beschreibung ist deshalb nicht in
einschränkendem Sinne aufzufassen, und der Schutzumfang der

vorliegenden Erfindung wird durch die angefügten Ansprüche definiert.

Im Rahmen dieser Beschreibung werden die Begriffe "verbunden", "angeschlossen" sowie "gekoppelt" verwendet zum
5 Beschreiben sowohl einer direkten als auch einer indirekten Verbindung, eines direkten oder indirekten Anschlusses sowie einer direkten oder indirekten Kopplung. In den Figuren werden identische oder ähnliche Elemente mit identischen Bezugszeichen versehen, soweit dies zweckmäßig ist.

10

Eine lichtemittierende Baugruppe kann ein, zwei oder mehr lichtemittierende Bauelemente aufweisen. Optional kann eine lichtemittierende Baugruppe auch ein, zwei oder mehr elektronische Bauelemente aufweisen. Ein elektronisches
15 Bauelement kann beispielsweise ein aktives und/oder ein passives Bauelement aufweisen. Ein aktives elektronisches Bauelement kann beispielsweise eine Rechen-, Steuer- und/oder Regeleinheit und/oder einen Transistor aufweisen. Ein passives elektronisches Bauelement kann beispielsweise einen
20 Kondensator, einen Widerstand, eine Diode oder eine Spule aufweisen.

Ein lichtemittierendes Bauelement kann ein elektromagnetische Strahlung emittierendes Bauelement sein. Ein
25 elektromagnetische Strahlung emittierendes Bauelement kann in verschiedenen Weiterbildungen ein elektromagnetische Strahlung emittierendes Halbleiter-Bauelement sein und/oder als eine elektromagnetische Strahlung emittierende Diode, als eine organische elektromagnetische Strahlung emittierende
30 Diode, als ein elektromagnetische Strahlung emittierender Transistor oder als ein organischer elektromagnetische Strahlung emittierender Transistor ausgebildet sein.

Das lichtemittierende Bauelement weist wenigstens eine erste
35 optisch aktive Fläche und eine zweite optisch aktive Fläche auf. Von der ersten optisch aktiven Fläche wird Licht in die erste Hauptemissionsrichtung emittiert und von der zweiten optisch aktiven Fläche wird Licht in die zweite

Hauptemissionsrichtung emittiert. Zu einer ersten Betriebszeit emittiert die lichtemittierende Baugruppe Licht in die erste Hauptemissionsrichtung und in die zweite Emissionsrichtung mit einem ersten Verhältnis. Ein Verhältnis ist das Verhältnis des Anteils des in die erste Hauptemissionsrichtung emittierten Lichts an einem insgesamt von der lichtemittierenden Baugruppe emittierten Licht zu dem Anteil des in die zweite Hauptemissionsrichtung emittierten Lichts an dem insgesamt von der lichtemittierenden Baugruppe emittierten Licht. Zu einer zweiten Betriebszeit emittiert die lichtemittierende Baugruppe Licht in die erste Hauptemissionsrichtung und in die zweite Emissionsrichtung mit einem zweiten Verhältnis. Die lichtemittierende Baugruppe weist in der ersten Betriebszeit im Wesentlichen die gleiche Transparenz auf wie zur zweiten Betriebszeit. Eine Betriebszeit kann eine Vielzahl von Lichtpulsen in die erste Hauptemissionsrichtung und/oder die zweite Hauptemissionsrichtung aufweisen. Während einer Betriebszeit kann auch kein Licht in die erste Hauptemissionsrichtung und/oder die zweite Hauptemissionsrichtung emittiert werden.

Die Strahlung kann beispielsweise Licht im sichtbaren Bereich, UV-Licht und/oder Infrarot-Licht sein. In diesem Zusammenhang kann das elektromagnetische Strahlung emittierende Bauelement beispielsweise als lichtemittierende Diode (light emitting diode, LED) als organische lichtemittierende Diode (organic light emitting diode, OLED), als lichtemittierender Transistor oder als organischer lichtemittierender Transistor ausgebildet sein. Das lichtemittierende Bauelement kann in verschiedenen Weiterbildungen Teil einer integrierten Schaltung sein. Weiterhin kann eine Mehrzahl von lichtemittierenden Bauelementen vorgesehen sein, beispielsweise untergebracht in einem gemeinsamen Gehäuse.

Unter dem Begriff „transluzent“ bzw. „transluzente Schicht“ kann in verschiedenen Weiterbildungen verstanden werden, dass eine Schicht für Licht durchlässig ist, beispielsweise für

das von dem lichtemittierenden Bauelement erzeugte Licht, beispielsweise einer oder mehrerer Wellenlängenbereiche, beispielsweise für Licht in einem Wellenlängenbereich des sichtbaren Lichts (beispielsweise zumindest in einem

5 Teilbereich des Wellenlängenbereichs von 380 nm bis 780 nm). Beispielsweise ist unter dem Begriff „transluzente Schicht“ in verschiedenen Weiterbildungen zu verstehen, dass im Wesentlichen die gesamte in eine Struktur (beispielsweise eine Schicht) eingekoppelte Lichtmenge auch aus der Struktur

10 (beispielsweise Schicht) ausgekoppelt wird, wobei ein Teil des Licht hierbei gestreut werden kann.

Unter dem Begriff „transparent“ oder „transparente Schicht“ kann in verschiedenen Weiterbildungen verstanden werden, dass

15 eine Schicht für Licht durchlässig ist (beispielsweise zumindest in einem Teilbereich des Wellenlängenbereichs von 380 nm bis 780 nm), wobei in eine Struktur (beispielsweise eine Schicht) eingekoppeltes Licht im Wesentlichen ohne Streuung oder Lichtkonversion auch aus der Struktur

20 (beispielsweise Schicht) ausgekoppelt wird.

Die Transparenz der lichtemittierenden Baugruppe ist im Wesentlichen konstant bezüglich einer zeitlich gemittelten Transparenz. D.h. für das menschliche Auge kann, bedingt

25 durch dessen Trägheit, die Transparenz konstant erscheinen bzw. sein. Im Betrieb der lichtemittierenden Baugruppe können jedoch auch Zeitabschnitte vorhanden sein, in denen in die erste Hauptemissionsrichtung und/oder die zweite Hauptemissionsrichtung kein Licht emittiert wird und/oder die

30 lichtemittierende Baugruppe im Wesentlichen nicht-transparent ist.

Im Wesentlichen transparent bedeutet in diesem Zusammenhang beispielsweise, das wenigstens ungefähr 50% des auf die

35 lichtemittierende Baugruppe einfallenden sichtbaren Lichts, durch die lichtemittierende Baugruppe transmittiert wird, beispielsweise wenigstens 60 %, beispielsweise wenigstens 70 %, beispielsweise wenigstens 80 %, beispielsweise

wenigstens 90 %, beispielsweise wenigstens 95 %,
beispielsweise wenigstens 98 %, beispielsweise wenigstens
99%.

5 Im Wesentlichen nicht-transparent bedeutet in diesem
Zusammenhang beispielsweise, das wenigstens ungefähr 50% des
auf die lichtemittierende Baugruppe einfallenden sichtbaren
Lichts, nicht durch die lichtemittierende Baugruppe
transmittiert wird, beispielsweise absorbiert oder
10 reflektiert wird, beispielsweise wenigstens 60 %,
beispielsweise wenigstens 70 %, beispielsweise wenigstens
80 %, beispielsweise wenigstens 90 %, beispielsweise
wenigstens 95 %, beispielsweise wenigstens 98 %,
beispielsweise wenigstens 99%.

15

Das Tastverhältnis (MUX) gibt das Verhältnis der optisch
inaktiven Zeit zu der optisch aktiven Zeit in einem
Ansteuerungsintervall an. Beispielsweise ist eine optisch
aktive Struktur bei einem Tastverhältnis von 2 (MUX = 2) je
20 Ansteuerungsintervall zu 50 % der Zeit des
Ansteuerungsintervalls optisch inaktiv (unbestromt) und
emittiert in 50 % der Zeit des Ansteuerungsintervalls eine
elektromagnetische Strahlung.

25 **FIG.1A** und **FIG.1B** zeigen Ausführungsbeispiele einer
lichtemittierenden Baugruppe 100, 130 gemäß verschiedenen
Weiterbildungen.

Die lichtemittierende Baugruppe 100, 130 weist wenigstens ein
30 lichtemittierendes Bauelement 120 und wenigstens ein
elektrooptisches Bauelement 110 auf, beispielsweise
veranschaulicht in FIG.1A.

Das lichtemittierende Bauelement 120 weist wenigstens eine
35 erste optisch aktive Fläche auf und eine zweite optisch
aktive Fläche auf, von denen Licht emittierbar ist. Das
Licht, das von der ersten optisch aktiven Fläche emittiert
wird, wird in die erste Hauptemissionsrichtung 102 emittiert.

Das Licht, das von der zweiten optisch aktiven Fläche emittiert wird, wird in die zweite Hauptemissionsrichtung 104 emittiert.

- 5 Die lichtemittierende Baugruppe 100 kann eine erste Hauptemissionsrichtung 106 und eine zweite Hauptemissionsrichtung 108 aufweisen. Die erste Hauptemissionsrichtung 106 der lichtemittierende Baugruppe 100 kann mit der ersten Hauptemissionsrichtung 102 des
10 lichtemittierenden Bauelements 120 übereinstimmen und die zweite Hauptemissionsrichtung 108 der lichtemittierende Baugruppe 100 kann mit der zweiten Hauptemissionsrichtung 104 des lichtemittierenden Bauelements 120 übereinstimmen.
- 15 In verschiedenen Weiterbildungen weist die lichtemittierende Baugruppe 100, 130 wenigstens ein elektrooptisches Bauelement 110 in wenigstens einem der Strahlengänge der Hauptemissionsrichtungen 102, 104 des lichtemittierenden Bauelements 120 auf. In verschiedenen Weiterbildungen weist
20 die lichtemittierende Baugruppe 130 ein elektrooptisches Bauelement 110-1 auf, nachfolgend auch bezeichnet als erstes elektrooptisches Bauelement 110-1, und wenigstens ein weiteres elektrooptisches Bauelement 110-2 auf, nachfolgend auch bezeichnet als zweites elektrooptisches Bauelement
25 110-2.

In verschiedenen Weiterbildungen werden dass wenigstens eine elektrooptische Bauelement 110 und das wenigstens eine lichtemittierende Bauelement 120 mittels einer
30 Pulsweitenmodulation und/oder einer Pulsfrequenzmodulation ansteuerbar ausgebildet. Beispielsweise sind das elektrooptische Bauelement 110 und/oder das lichtemittierende Bauelement 120 mittels einer Gleichspannung und/oder einem Gleichstrom elektrisch betreibbar. D.h., das elektrooptische Bauelement 110 und/oder das lichtemittierende Bauelement 120
35 werden jeweils mit einer elektrischen Energie mit einem zeitlichen Verlauf mit Energiepulsen versorgt, wobei die Pulse eine Pulsbreite aufweisen und der zeitliche Verlauf die

Energiepulse mit einer Frequenz aufweisen kann, und über das elektrooptische Bauelement 110 und/oder das lichtemittierende Bauelement 120 jeweils eine elektrische Spannung angelegt sein kann, wie unten noch ausführlicher beschrieben wird.

5

In verschiedenen Weiterbildungen kann die Intensität bzw. die Helligkeit des von dem lichtemittierenden Bauelement 120 emittierten Lichts über die Höhe des Energiepulses bzw. dem Tastverhältnis der Energiepulse eingestellt werden.

10

In verschiedenen Weiterbildungen wird das lichtemittierende Bauelement 120 unabhängig von dem wenigstens einen elektrooptischen Bauelement 110 angesteuert, beispielsweise wird das lichtemittierende Bauelement 120 in einem Gleichstrom-Modus betrieben. Damit ist bei einer bestimmten Transmittivität und Reflektivität der lichtemittierenden Baugruppe 100 die Intensität des emittierten Lichts einstellbar.

15

20

Die lichtemittierende Baugruppe 100, 130 wird in verschiedenen Weiterbildungen derart angesteuert, dass die lichtemittierende Baugruppe 100 ein im Wesentlichen gleichbleibendes optisches Erscheinungsbild aufweist, beispielsweise eine im Wesentlichen gleichbleibende Transparenz, unbeachtlich einer Änderung der Intensität bzw. Abstrahlungscharakteristik des emittierten Lichts.

25

30

In verschiedenen Weiterbildungen ist das lichtemittierende Bauelement 120 allgemein ein lichtemittierendes Bauelement oder weist ein solches auf, beispielsweise eine Leuchtdiode, eine organische Leuchtdiode, eine seitlich in den Träger Licht einkoppelnde (organische) Leuchtdiode, auch bezeichnet als seiteneingekoppelte LED/OLED, eine Leuchtstoffröhre, eine Glühfadenlampe, eine Kompaktleuchtstofflampe. Ein organisch lichtemittierendes Bauelement 120 als ein Beispiel für ein lichtemittierendes Bauelement wird unten noch ausführlicher beschrieben.

35

Anorganische Leuchtdioden können prinzipiell Licht unterschiedlicher Farben emittieren. Damit kann Licht unterschiedlicher Farbe in unterschiedliche Richtungen abgestrahlt werden oder Licht gleicher Farbe in
5 unterschiedliche Richtungen abgestrahlt werden, d.h. ohne Mischung.

In verschiedenen Weiterbildungen ist wenigstens ein erstes elektrooptisches Bauelement 110, 110-1 im Strahlengang der
10 ersten Hauptemissionsrichtung 102 des lichtemittierenden Bauelements 120 angeordnet, beispielsweise veranschaulicht in FIG.1A, B.

In verschiedenen Weiterbildungen ist wenigstens ein zweites elektrooptisches Bauelement 110-2 im Strahlengang der zweiten
15 Hauptemissionsrichtung 104 des lichtemittierenden Bauelements 120 angeordnet, beispielsweise veranschaulicht in FIG.1B.

In verschiedenen Weiterbildungen ist wenigstens ein erstes elektrooptisches Bauelement 110-1 im Strahlengang der ersten
20 Hauptemissionsrichtung 102 des lichtemittierenden Bauelements 120 angeordnet und wenigstens ein zweites elektrooptisches Bauelement 110-2 im Strahlengang der zweiten Hauptemissionsrichtung 104 des lichtemittierenden Bauelements
25 120 angeordnet, beispielsweise veranschaulicht in FIG.1B.

In verschiedenen Weiterbildungen sind wenigstens zwei elektrooptische Bauelemente 110 im Strahlengang der ersten
Hauptemissionsrichtung 102 oder im Strahlengang der zweiten
30 Hauptemissionsrichtung 104 des lichtemittierenden Bauelements 120 angeordnet.

In verschiedenen Weiterbildungen weist ein elektrooptisches Bauelement 110 wenigstens eine elektrisch schaltbare optische
35 Eigenschaft auf, beispielsweise elektrisch schaltbar spiegelnd, farbig, matt, silbern und/oder diffus.

In verschiedenen Weiterbildungen ist wenigstens eines der elektrooptischen Bauelemente 110 als ein elektrisch schaltbarer Spiegel ausgebildet, der unten noch ausführlicher beschrieben wird.

5

Das wenigstens eine elektrooptische Bauelement 110 ist in verschiedenen Weiterbildungen derart ausgebildet, dass mittels eines Anlegens eines Steuersignals an das elektrooptische Bauelement 110 wenigstens eine optische
10 Eigenschaften des elektrooptischen Bauelements 110 veränderbar ist, beispielsweise die Transmission, die Absorption und/oder die Reflexion von elektromagnetischer Strahlung durch/in/von dem elektrooptischen Bauelement 110. Die wenigstens eine änderbare optische Eigenschaft kann
15 beispielsweise in einem Bereich von 0 % (keine Änderung) bis 100 % (vollständige Änderung) verändert werden.

Ein Steuersignal kann beispielsweise die Änderung einer an das elektrooptische Bauelement 110 angelegten Spannung oder
20 eine Änderung der Stromstärke durch das elektrooptische Bauelement 110 sein, wie unten noch ausführlicher beschrieben wird.

In verschiedenen Weiterbildungen kann ein elektrooptisches Bauelement 110, 110-n (mit n als eine natürliche Zahl zum
25 Kennzeichnen mehrerer elektrooptischer Bauelemente) derart ausgebildet sein, dass sich die optischen Eigenschaften des elektrooptischen Bauelements abrupt, d.h. instantan, unstetig, mit dem Anlegen eines Steuersignals an das
30 elektrooptische Bauelement ändern.

In verschiedenen Weiterbildungen kann ein elektrooptisches Bauelement 110, 110-n derart ausgebildet sein, dass sich die optischen Eigenschaften des elektrooptischen Bauelements
35 kontinuierlich, d.h. fließend, stetig; mit dem Anlegen eines Steuersignals an das elektrooptische Bauelement ändern.

In verschiedenen Weiterbildungen ist ein elektrooptisches Bauelement 110, 110-n als eine farbige, matte, silberne und/oder diffuse elektrisch schaltbare Struktur ausgebildet.

5 In verschiedenen Weiterbildungen ist ein elektrooptisches Bauelement 110, 110-n als ein elektrisch schaltbarer Spiegel mit durchstimmbarer Reflektivität eingerichtet. In verschiedenen Weiterbildungen erfolgt das Durchstimmen der Reflektivität elektrochrom-elektrisch, gasochrom oder
10 thermochrom.

Ein elektrooptisches Bauelement 110,110-n, das als ein elektrisch schaltbarer Spiegel mit durchstimmbarer Reflektivität ausgebildet ist, kann derart ausgebildet sein,
15 wie beispielsweise beschrieben ist in DE10031294A1; DE102007022090A1.

Ein elektrooptisches Bauelement 110,110-n, das als eine elektrisch schaltbare Blende mit durchstimmbarer Transmission
20 oder ein elektrisch schaltbarer Filter mit durchstimmbarer Absorption ausgebildet ist, kann derart ausgebildet sein, wie sie beispielsweise beschrieben sind in: J.Jacobsen et al., IBM System Journal 36 (1997) 457-463; B.Comiskey et al. Nature 394 (1998) 253-255; WO199803896A1; WO199841899A1;
25 WO2010064165A1; WO2009053890A2; EP1601030A2.

In verschiedenen Weiterbildungen kann ein elektrooptisches Bauelement 110, 110-n als Folie ausgebildet sein und auf oder über lichtemittierende Bauelement 120 aufgeklebt sein. In
30 verschiedenen Weiterbildungen ist der Klebstoff zum Aufkleben eines elektrooptischen Bauelementes 110 auf dem lichtemittierenden Bauelement 120 zu dem als eine Auskoppelschicht zum Auskoppeln von Licht aus dem lichtemittierenden Bauelement 120 eingerichtet.

35 In verschiedenen Weiterbildungen kann die lichtemittierende Baugruppe 100 wenigstens eine, beispielsweise mehrere, optisch funktionale Struktur/en im Strahlengang der ersten

Hauptemissionsrichtung 106 und/oder im Strahlengang der zweiten Hauptemissionsrichtung 108 aufweisen, wie unten noch ausführlicher beschrieben wird.

5 In verschiedenen Weiterbildungen kann eine statische, optisch funktionale Struktur und/oder eine selbstregelnde, optisch funktionale Struktur im Strahlengang der ersten Hauptemissionsrichtung 102, 106 und/oder der zweiten Hauptemissionsrichtung 104, 108 des lichtemittierenden Bauelements 120 und/oder der lichtemittierenden Baugruppe 100, 130 vorgesehen sein. Eine optisch funktionale Struktur ist beispielsweise eine Auskoppelschicht, mit der der Anteil des aus dem lichtemittierenden Bauelement 120 auskoppelbaren Lichts, erhöht werden kann.

15

In verschiedenen Weiterbildungen können außerdem oder anstatt der Auskoppelschicht(en) als optisch funktionale Strukturen beispielsweise Streuschichten, Effektfolien, Glitzerfolien, Farbfolien, transparente Folien oder intransparente/opake Folien mit beispielsweise Bildinformationen, beispielsweise einem Piktogramm, einem Idiogramm, einem Ideogramm, einem Schriftzug, einer Signatur, einem Wasserzeichen; elektrochrome Schichten, fotochrome Schichten und/oder ein Display vorgesehen sein.

25

Mit anderen Worten: In verschiedenen, nachfolgend noch ausführlicher beschriebenen, Weiterbildungen ist ein Verfahren zum Betreiben einer lichtemittierenden Baugruppe bereitgestellt. Die lichtemittierende Baugruppe weist auf: ein lichtemittierendes Bauelement 120 mit einer ersten Hauptemissionsrichtung 102 und einer zweiten Hauptemissionsrichtung 104, wobei die erste Hauptemissionsrichtung 102 unterschiedlich ist zu der zweiten Hauptemissionsrichtung 104 und wobei das lichtemittierende Bauelement 120 im Wesentlichen transparent ist. Zudem weist die lichtemittierende Baugruppe wenigstens ein elektrooptisches Bauelement 110 auf, das im Strahlengang der ersten Hauptemissionsrichtung 102 oder der zweiten

Hauptemissionsrichtung 104 angeordnet ist, wobei das elektrooptische Bauelement 110 derart eingerichtet ist, dass es bezüglich des Lichts, das von dem lichtemittierenden Bauelement 120 emittierbar ist, wenigstens einen ersten Zustand mit einer ersten Reflektivität und einen zweiten Zustand mit einer zweiten Reflektivität aufweist und die Reflektivität mittels eines elektrischen Ansteuerns des elektrooptischen Bauelements 110 von der ersten Reflektivität zu der zweiten Reflektivität änderbar ist, wobei die zweite Reflektivität höher ist als die erste Reflektivität. Das Verfahren weist auf: ein Ansteuern des lichtemittierenden Bauelements 120 mit einer ersten elektrischen Energie, wobei die erste elektrische Energie einen zeitlichen Verlauf mit einer Vielzahl an Energiepulsen aufweist, und ein Ansteuern des wenigstens einen elektrooptischen Bauelements 110 mit einer zweiten elektrischen Energie, wobei die zweite elektrische Energie einen zeitlichen Verlauf mit einer Vielzahl an Energiepulsen aufweist, wobei der zeitliche Verlauf der ersten elektrischen Energie und der zeitliche Verlauf der zweiten elektrischen Energie derart aufeinander abgestimmt sind, dass die Transparenz der lichtemittierenden Baugruppe 100, 130 beim Ändern des Verhältnisses des in die Hauptemissionsrichtungen emittierten Lichts im Wesentlichen konstant ist.

25

In verschiedenen Weiterbildungen wird das lichtemittierende Bauelement 120 und das wenigstens eine elektrooptische Bauelement 110 derart angesteuert, dass die lichtemittierende Baugruppe 100, 130 elektrisch einstellbar eine vorgegebene Transparenz aufweist.

30

In verschiedenen Weiterbildungen werden das lichtemittierende Bauelement 120 und das wenigstens eine elektrooptische Bauelement 110 derart angesteuert, dass das Verhältnis des von dem lichtemittierenden Bauelement 120 in die erste Hauptemissionsrichtung emittierten Lichts zu dem in die zweite Hauptemissionsrichtung emittierte Licht elektrisch einstellbar ist.

35

In verschiedenen Weiterbildungen ist das elektrooptische Bauelement 110 im ersten Zustand im Wesentlichen transparent und im zweiten Zustand im Wesentlichen nicht-transparent.

5 In verschiedenen Weiterbildungen weist die lichtemittierende Baugruppe 130 das elektrooptische Bauelement 110-1 im Strahlengang der ersten Hauptemissionsrichtung 102 auf und wenigstens ein weiteres elektrooptisches Bauelement 110-2 im Strahlengang der zweiten Hauptemissionsrichtung 104, wobei
10 das wenigstens eine weitere elektrooptische Bauelement 110-2 derart eingerichtet ist, dass es bezüglich des Lichts, das von dem lichtemittierenden Bauelement 120 emittierbar ist, wenigstens einen dritten Zustand mit einer dritten Reflektivität und einen vierten Zustand mit einer vierten
15 Reflektivität aufweist und die Reflektivität mittels eines elektrischen Ansteuerns des wenigstens einen weiteren elektrooptischen Bauelements von der dritten Reflektivität zu der vierten Reflektivität änderbar ist, wobei die vierte Reflektivität höher ist als die dritte Reflektivität; und
20 wobei das wenigstens eine weitere elektrooptische Bauelement 110-2 mit einer dritten elektrischen Energie angesteuert wird, wobei die dritte elektrische Energie einen zeitlichen Verlauf mit einer Vielzahl an Energiepulsen aufweist, wobei der zeitliche Verlauf der ersten elektrischen Energie, der
25 zeitliche Verlauf der zweiten elektrischen Energie und der zeitliche Verlauf der dritten elektrischen Energie derart aufeinander abgestimmt sind bzw. werden, dass die Transparenz der lichtemittierenden Baugruppe 130 beim Ändern des Verhältnisses des in die Hauptemissionsrichtungen emittierten
30 Lichts im Wesentlichen konstant ist.

In verschiedenen Weiterbildungen ist das wenigstens eine weitere elektrooptische Bauelement 110-2 im dritten Zustand im Wesentlichen transparent und im vierten Zustand im
35 Wesentlichen nicht-transparent.

In verschiedenen Weiterbildungen werden das lichtemittierende Bauelement 120 und das wenigstens eine elektrooptische

Bauelement 110, 110-1 derart angesteuert, dass das in die erste Hauptemissionsrichtung oder das in die zweite Hauptemissionsrichtung emittierte Licht wenigstens einen Lichtpuls oder Lichtblitz aufweist oder als ein solcher
5 emittiert wird.

In verschiedenen Weiterbildungen ist das lichtemittierende Bauelement 120 derart ausgebildet, dass das gesamte Licht, das von dem lichtemittierenden Bauelement 120 emittierbar
10 ist, im Wesentlichen einen ersten Anteil und einen zweiten Anteil aufweist, wobei der erste Anteil das Licht aufweist, das von der ersten Hauptemissionsrichtung 102 emittierbar ist, und der zweite Anteil das Licht aufweist, das von der zweiten Hauptemissionsrichtung 104 emittierbar ist, wobei
15 sich das Licht des ersten Anteils in wenigstens einer Eigenschaft von dem Licht des zweiten Anteils unterscheidet, beispielsweise in der Intensität.

In verschiedenen Weiterbildungen ist die Intensität des von der lichtemittierenden Baugruppe 100, 130 emittierten Lichts in wenigsten einer Hauptemissionsrichtung mittels der Ansteuerung des wenigstens einen elektrooptischen Bauelements
20 110 elektrisch einstellbar.

In verschiedenen Weiterbildungen wird das wenigstens eine elektrooptische Bauelement 110 derart angesteuert, dass bezüglich des Lichts, das von der lichtemittierenden Baugruppe 100, 130 emittiert wird, die Intensität des Lichts der ersten Hauptemissionsrichtung ungefähr gleich ist zu der
25 Intensität des Lichts der zweiten Hauptemissionsrichtung.
30

In verschiedenen Weiterbildungen wird das wenigstens eine elektrooptische Bauelement 110 derart angesteuert, dass bezüglich des Lichts, das von der lichtemittierenden Baugruppe 110, 130 emittiert wird, das im Wesentlichen
35 gesamte Licht in nur die erste Hauptemissionsrichtung oder die zweite Hauptemissionsrichtung der lichtemittierenden Baugruppe emittiert wird.

In verschiedenen Weiterbildungen ist die Hauptemissionsrichtung der lichtemittierenden Baugruppe, in die das im Wesentlichen gesamte Licht emittiert wird, mittels des Ansteuerns des elektrooptischen Bauelements 110 elektrisch einstellbar.

In verschiedenen Weiterbildungen ist das lichtemittierende Bauelement 120 als ein wenigstens bidirektional lichtemittierendes Bauelement eingerichtet.

In verschiedenen Weiterbildungen wird die lichtemittierende Baugruppe 100, 130 als eine Flächenlichtquelle betrieben.

FIG.2A, B sind schematisch Querschnittsansichten einer lichtemittierenden Baugruppe 200, 230 in unterschiedlichen Schaltzuständen veranschaulicht, wobei die lichtemittierende Baugruppe im Wesentlichen einer der in FIG.1A, B veranschaulichten lichtemittierenden Baugruppe entsprechen kann. In FIG.2A, B ist das Einstellen der Intensität des emittierten Lichts bei unterschiedlichen Transmittivitäten bzw. Reflektivitäten und Abstrahlcharakteristiken der lichtemittierenden Baugruppe 100, 130 veranschaulicht.

In FIG.2A wird das wenigstens eine elektrooptische Bauelement und das wenigstens eine lichtemittierende Bauelement der lichtemittierenden Baugruppe 100, 130 derart angesteuert, das die lichtemittierende Baugruppe 100, 130 eine Transparenz bzw. Transmission von Licht durch die lichtemittierende Baugruppe 100, 130 von ungefähr 50 % aufweist und in FIG.2B erfolgt die Ansteuerung derart, dass die lichtemittierende Baugruppe 100, 130 ein Transparenz von ungefähr 0 % aufweist, d.h. undurchsichtig ist. In FIG.2A, B sind somit unterschiedliche Ansteuerungen des elektrooptischen Bauelementes und des lichtemittierenden Bauelementes der lichtemittierenden Baugruppe veranschaulicht, wobei die lichtemittierende Baugruppe 100 jeweils ein im Wesentlichen gleichbleibendes optisches Erscheinungsbild aufweist, beispielsweise eine im Wesentlichen gleichbleibende

Transparenz, unbeachtlich der Änderung der Intensität bzw. Abstrahlungscharakteristik des emittierten Lichts.

Weiterbildungen des aufeinander Abstimmens der Ansteuerung des elektrooptischen Bauelements mit der Ansteuerung des
5 lichtemittierenden Bauelements werden in den nachfolgenden Figuren noch ausführlicher veranschaulicht.

In einem ersten Schaltzustand 220, 230 wird die Ansteuerung des wenigstens einen elektrooptischen Bauelements und die
10 Ansteuerung des lichtemittierenden Bauelements derart aufeinander abgestimmt, dass das Licht, das insgesamt von der lichtemittierenden Baugruppe 100, 130 emittiert wird, im Wesentlichen nur in die erste Hauptemissionsrichtung emittiert wird (veranschaulicht mittels des Pfeils 202 bzw.
15 242).

In einem zweiten Schaltzustand 222, 232 wird die Ansteuerung des wenigstens einen elektrooptischen Bauelements und die Ansteuerung des lichtemittierenden Bauelements derart
20 aufeinander abgestimmt, dass ungefähr 25 % des Lichts, das insgesamt von der lichtemittierenden Baugruppe 100, 130 emittiert wird, in die zweite Hauptemissionsrichtung emittiert wird (veranschaulicht mittels des Pfeils 204, 244) und ungefähr 75 % des Lichts, das insgesamt von der
25 lichtemittierenden Baugruppe 100, 130 emittiert wird, in die erste Hauptemissionsrichtung emittiert wird (veranschaulicht mittels des Pfeils 206, 246). Die unterschiedlichen Intensität sind in der FIG.2A, B mittels unterschiedlich langer Pfeile veranschaulicht.

30 In einem dritten Schaltzustand 224, 234 wird die Ansteuerung des wenigstens einen elektrooptischen Bauelements und die Ansteuerung des lichtemittierenden Bauelements derart aufeinander abgestimmt, dass ungefähr 50 % des Lichts, das
35 insgesamt von der lichtemittierenden Baugruppe 100, 130 emittiert wird, in die zweite Hauptemissionsrichtung emittiert wird (veranschaulicht mittels des Pfeils 208, 248) und ungefähr 50 % des Lichts, das insgesamt von der

lichtemittierenden Baugruppe 100, 130 emittiert wird, in die erste Hauptemissionsrichtung emittiert wird (veranschaulicht mittels des Pfeils 210, 250).

5 In einem vierten Schaltzustand 226, 236 wird die Ansteuerung des wenigstens einen elektrooptischen Bauelements und die Ansteuerung des lichtemittierenden Bauelements derart
10 aufeinander abgestimmt, dass ungefähr 75 % des Lichts, das insgesamt von der lichtemittierenden Baugruppe 100, 130 emittiert wird, in die zweite Hauptemissionsrichtung
emittiert wird (veranschaulicht mittels des Pfeils 212, 252) und ungefähr 25 % des Lichts, das insgesamt von der
15 lichtemittierenden Baugruppe 100, 130 emittiert wird, in die erste Hauptemissionsrichtung emittiert wird (veranschaulicht mittels des Pfeils 214, 254).

In einem fünften Schaltzustand 228, 238 wird die Ansteuerung des wenigstens einen elektrooptischen Bauelements und die
20 Ansteuerung des lichtemittierenden Bauelements derart aufeinander abgestimmt, dass das Licht, das insgesamt von der lichtemittierenden Baugruppe 100, 130 emittiert wird, im Wesentlichen nur in die zweite Hauptemissionsrichtung
emittiert wird (veranschaulicht mittels des Pfeils 216 bzw. 256).

25 Mittels der beschriebenen Schaltzuständen der lichtemittierenden Baugruppe 100, 130 wird veranschaulicht, dass die Abstrahlcharakteristik der lichtemittierenden Baugruppe einstellbar ist bei im Wesentlichen konstanter
30 Transparenz der lichtemittierenden Baugruppe. Die Transparenz der lichtemittierenden Baugruppe ist für sich jedoch einstellbar (vergleiche FIG.2A mit FIG.2B).

FIG.3 veranschaulicht eine ausführlichere schematische
35 Querschnittsansicht eines lichtemittierenden Bauelements 120 einer lichtemittierenden Baugruppe, die im Wesentlichen einer der oben veranschaulichten lichtemittierenden Baugruppe entsprechen kann.

In verschiedenen Weiterbildungen weist das lichtemittierende Bauelement 120 auf: wenigstens einen Träger 302, eine erste Elektrodenschicht 304, eine organisch funktionelle Schichtenstruktur 306 und eine zweite Elektrodenschicht 308.

5

Auf dem Träger 302 ist die erste Elektrodenschicht 304 ausgebildet. Die erste Elektrodenschicht 304 kann eine Hauptfläche des Trägers 302 im Wesentlichen ganzflächig bedecken.

10

Auf der ersten Elektrodenschicht 304 ist die organisch funktionelle Schichtenstruktur 306 ausgebildet. Die organisch funktionelle Schichtenstruktur 306 ist körperlich und elektrisch mit der ersten Elektrodenschicht 304 verbunden.

15

Die organisch funktionelle Schichtenstruktur 306 kann eine Hauptfläche der ersten Elektrodenschicht 304 im Wesentlichen ganzflächig bedecken, bis auf einen Kontaktbereich des lichtemittierenden Bauelementes 120.

20

Auf der organisch funktionellen Schichtenstruktur 306 ist die zweite Elektrodenschicht 308 ausgebildet. Die zweite Elektrodenschicht 308 kann eine Hauptfläche der organisch funktionellen Schichtenstruktur 306 im Wesentlichen ganzflächig bedecken. Darüber hinaus kann die zweite

25

Elektrodenschicht 308 teilweise im direkten Kontakt mit dem Träger 302 ausgebildet sein, beispielsweise in einem Kontaktbereich des lichtemittierenden Bauelementes 120. Die zweite Elektrodenschicht 308 ist körperlich und elektrisch mit der organisch funktionellen Schichtenstruktur 306

30

verbunden.

35

Die zweite Elektrodenschicht 308 ist von der ersten Elektrodenschicht 304 elektrisch isoliert und in einem Abstand von dieser angeordnet. Die organisch funktionelle Schichtenstruktur 306 ist mit der ersten Elektrodenschicht 304 und der zweiten Elektrodenschicht 308 elektrisch verbunden, und sandwichartig zwischen der ersten

Elektrodenschicht 304 und der zweiten Elektrodenschicht 308 angeordnet.

Die organisch funktionelle Schichtenstruktur 306 des
5 lichtemittierenden Bauelementes 120 ist zu einem Emittieren
einer elektromagnetischen Strahlung aus einer mittels der
Elektrodenschicht 304, 308 bereitgestellten elektrischen
Energie ausgebildet. Die organisch funktionelle
10 Schichtenstruktur 306 weist beispielsweise wenigstens eine
lichtemittierende Schicht auf, auch bezeichnet als Emitter-
Schicht.

Das lichtemittierende Bauelement 120 ist bidirektional oder
omnidirektionale lichtemittierend ausgebildet, d.h. das in
15 der Emitter-Schicht erzeugt Licht wird durch die
Elektrodenschichten 304, 308 emittiert.

Der Träger 302 gemäß verschiedenen, oben beschriebenen
Weiterbildungen ist beispielsweise als eine Folie oder ein
20 Blech ausgebildet. Alternativ oder zusätzlich weist der
Träger 302 ein Glas oder einen Kunststoff auf oder ist daraus
gebildet. Der Träger 302 kann elektrisch leitfähig
ausgebildet sein, beispielsweise als eine Metallfolie oder
ein Glas- oder Kunststoffsubstrat 106 mit einer
25 Leiterstruktur. Der Träger 302 weist Glas, Quarz, und/oder
ein Halbleitermaterial auf oder ist daraus gebildet.
Alternativ oder zusätzlich weist der Träger 302 eine
Kunststofffolie oder ein Laminat mit einer oder mit mehreren
Kunststofffolien auf oder ist daraus gebildet sein. Der
30 Träger 302 kann transparent ausgebildet sein.

In verschiedenen Weiterbildungen ist der Träger 302
mechanisch flexibel ausgebildet, beispielsweise biegsam,
knickbar oder formbar. Beispielsweise ist der Träger 302 als
35 eine Folie oder ein Blech eingerichtet. Alternativ oder
zusätzlich weist der Träger 302 wenigstens einen mechanisch
rigiden, nicht-flexiblen Bereich auf.

Die erste Elektrodenschicht 304 und/oder die zweite Elektrodenschicht 308 können elektrisch leitfähig mit einem elektrisch leitfähigen Träger 302 verbunden sein.

5 Die erste Elektrodenschicht 304 ist transparent bezüglich des von der organisch funktionellen Schichtenstruktur 306 emittierten Lichts ausgebildet, beispielsweise aus einem transparenten leitfähigen Oxid (transparent conductive oxide
- TCO), beispielsweise Metalloxide: beispielsweise Zinkoxid,
10 Zinnoxid, Cadmiumoxid, Titanoxid, Indiumoxid, oder Indium-Zinn-Oxid (ITO). Alternativ oder zusätzlich weist die erste Elektrodenschicht 304 eine dünne Metallschicht auf. Die erste Elektrodenschicht 304 weist eine Schichtdicke auf in einem Bereich von einer Monolage bis 500 nm, beispielsweise von
15 kleiner 25 nm bis 250 nm, beispielsweise von 50 nm bis 100 nm.

In verschiedenen Weiterbildungen weist die organisch funktionelle Schichtenstruktur 306 (beispielsweise jeweils
20 wenigstens) eine Lochinjektionsschicht, eine Lochtransportschicht, eine Emitter-Schicht, eine Elektronentransportschicht und eine Elektroneninjectionsschicht auf. Die Schichten der organisch funktionellen Schichtenstruktur 306 können zwischen den
25 Elektrodenschichten 304, 308 derart angeordnet sein, dass im Betrieb elektrische Ladungsträger von der ersten Elektrodenschicht 304 durch die organisch funktionelle Schichtenstruktur 306 hindurch in die zweite Elektrodenschicht 308 fließen können, und umgekehrt.

30 Die zweite Elektrodenschicht 308 ist transparent bezüglich des von der Emitter-Schicht der organisch funktionellen Schichtenstruktur 306 emittierten Lichts ausgebildet, beispielsweise gemäß einer der beschriebenen Weiterbildungen
35 der zweiten Elektrodenschicht 308.

Die erste Elektrodenschicht 304 und die zweite Elektrodenschicht 308 können gleich oder unterschiedlich ausgebildet sein.

Ferner weist das lichtemittierende Bauelement 120 eine Verkapselungsstruktur auf. Die Verkapselungsstruktur ist derart ausgebildet, dass das lichtemittierende Bauelement 120 hermetisch abgedichtet ist bezüglich einer Eindiffusion eines
5 bezüglich der organisch funktionellen Schichtenstruktur 306 chemisch reaktiven oder lösenden Stoffs durch die Verkapselungsstruktur in die organisch funktionelle Schichtenstruktur 306. Mit anderen Worten: die organisch funktionelle Schichtenstruktur 306 ist mittels der
10 Verkapselungsstruktur hermetisch abgedichtet bezüglich einer Eindiffusion wenigstens eines Stoffes, der für die organisch funktionelle Schichtenstruktur 306 schädlich ist, beispielsweise Wasser, Schwefel, Sauerstoff und/oder deren Verbindung.

15 Die Verkapselungsstruktur weist in verschiedenen Weiterbildungen eine Barrieredünnschicht 318, eine Auskoppelschicht, eine Verbindungsschicht 322, einen Getter und/oder eine Abdeckung 324 auf. Die Verkapselungsstruktur
20 umgibt die erste Elektrodenschicht 304, die organisch funktionelle Schichtenstruktur 306 und die zweite Elektrodenschicht 308.

Die Barrieredünnschicht 318 weist eines der nachfolgenden
25 Materialien auf oder ist daraus gebildet: Aluminiumoxid, Zinkoxid, Zirkoniumoxid, Titanoxid, Hafniumoxid, Tantaloxid, Lanthanumoxid, Siliziumoxid, Siliziumnitrid, Siliziumoxinitrid, Indiumzinnoxid, Indiumzinkoxid, Aluminium-dotiertes Zinkoxid, Poly(p-phenylenterephthalamid), Nylon 66,
30 sowie Mischungen und Legierungen derselben.

Die Verbindungsschicht 322 ist aus einem Klebstoff oder einem Lack gebildet, beispielsweise einem Harz oder ähnlichem. Die Schicht mit Getter weist ein Material auf oder ist daraus
35 gebildet, dass Stoffe, die schädlich für den elektrisch aktiven Bereich sind, absorbiert und bindet, beispielsweise Wasserdampf und/oder Sauerstoff. Ein Getter weist

beispielsweise ein Zeolith-Derivat auf oder ist daraus gebildet sein.

Auf oder über der Verbindungsschicht 322 ist die Abdeckung
5 324 ausgebildet oder angeordnet. Die Abdeckung 324 wird
mittels der Verbindungsschicht 322 mit der zweiten
Elektrodenschicht 308 verbunden und schützt die erste
Elektrodenschicht 304, die organisch funktionelle
Schichtenstruktur 306 und die zweite Elektrodenschicht 308
10 vor schädlichen Stoffen und/oder mechanischen Beschädigungen.
Die Abdeckung 324 ist beispielsweise eine Glasabdeckung, eine
Metallfolienabdeckung oder eine abgedichtete
Kunststofffolien-Abdeckung. Die Glasabdeckung ist
beispielsweise mittels einer Fritten-Verbindung (engl. glass
15 frit bonding/glass soldering/seal glass bonding) mittels
eines herkömmlichen Glaslotes in den geometrischen
Randbereichen des organisch lichtemittierenden Bauelementes
verbunden.

20 Weiterhin sind Kontaktflächen 314, 316 vorgesehen mittels
derer das lichtemittierende Bauelement 120 mit einer
Bauelement-externen elektrischen Energiequelle verbunden
werden kann, beispielsweise einer Steuervorrichtung, wie
unten noch ausführlicher beschrieben wird. Die Kontaktflächen
25 314, 316 sind außerhalb der Verkapselungsstruktur angeordnet
und durch die Verkapselungsstruktur mit den
Elektrodenschichten 108, 116 elektrisch verbunden,
beispielsweise mittels elektrisch leitfähiger und elektrisch
leitender Verbindungsschichten. Die elektrisch leitenden
30 Verbindungsschichten weisen beispielsweise eine
Schichtenfolge auf, beispielsweise: Mo/Al/Mo; Cr/Al/Cr oder
Ag/Mg; oder sind aus einer einzelnen Schicht gebildet,
beispielsweise Al.

35 An der ersten Kontaktfläche 316, die mit der ersten
Elektrodenschicht 304 verbunden ist, ist ein erstes
elektrisches Potential anlegbar. Das erste elektrische
Potential wird von der Bauelement-externen elektrischen

Energiequelle bereitgestellt, beispielsweise einer Stromquelle oder einer Spannungsquelle, beispielsweise in Form von Energiepulsen. Das erste elektrische Potential ist beispielsweise das Massepotential oder ein anderes vorgegebenes Bezugspotential.

An der zweiten Kontaktfläche 314, die mit der zweiten Elektrodenschicht 308 verbunden ist, ist ein zweites elektrisches Potential anlegbar. Das zweite elektrische Potential wird von der gleichen oder einer anderen Bauelement-externen elektrischen Energiequelle bereitgestellt wie das erste elektrische Potential. Das zweite elektrische Potential ist unterschiedlich zu dem ersten elektrischen Potential. Das zweite elektrische Potential weist beispielsweise einen Wert auf derart, dass die Differenz zu dem ersten elektrischen Potential einen Wert in einem Bereich von ungefähr 1,5 V bis ungefähr 20 V aufweist, beispielsweise einen Wert in einem Bereich von ungefähr 2,5 V bis ungefähr 15 V, beispielsweise einen Wert in einem Bereich von ungefähr 3 V bis ungefähr 12 V.

In verschiedenen Weiterbildungen sind einzelne elektrisch leitfähige Schichten, die nicht unmittelbar einen körperlichen Kontakt aufweisen sollen, aber mittelbar elektrisch miteinander verbunden sein sollen, mittels einer elektrischen Isolierstruktur 312 körperlich voneinander getrennt. Die Isolierstruktur 312 weist beispielsweise ein Resist auf oder ist daraus gebildet, beispielsweise ein Polyimid.

30

FIG.4 veranschaulicht die Ansteuerung einer lichtemittierenden Baugruppe gemäß verschiedenen Weiterbildungen. Die lichtemittierende Baugruppe entspricht im Wesentlichen der lichtemittierenden Baugruppe der **FIG.1A**. In einem ersten Diagramm 400 in **FIG.4** ist die Ansteuerung des elektrooptischen Bauelements und in einem zweiten Diagramm 410 die Ansteuerung des lichtemittierenden Bauelements einer lichtemittierenden Baugruppe veranschaulicht.

Das elektrooptische Bauelement und das lichtemittierende Bauelement werden jeweils gepulst angesteuert (in Fig.4 veranschaulicht in den Diagrammen 400, 410 mittels der Pulse 412, 414). Die gepulste Ansteuerung kann beispielsweise als

5 eine Pulsweitenmodulation (PWM), eine Pulsfrequenzmodulation (PFM) eine Pulsamplitudenmodulation (PAM) und/oder eine Pulsmodulation (PCM) eingerichtet sein, beispielsweise mittels einer Steuervorrichtung, wie unten noch ausführlicher beschrieben wird. Aufgrund der Trägheit des menschlichen

10 Auges werden einzelne Pulse 412, 414 des elektrooptischen Bauelements im nicht-transparenten Zustand bzw. des lichtemittierenden Bauelements im optisch inaktiven Zustand bei einer ausreichend hohen Pulsfrequenz nicht als Pulse wahrgenommen, so dass mittels der gepulsten Ansteuerung die

15 Abstrahlungscharakteristik und die Transparenz der lichtemittierenden Baugruppe eingestellt werden, wie auch noch in den weiteren Figuren veranschaulicht wird. Ein Puls einer gepulsten Ansteuerung mit PWM, PFM, PAM und PCM weist einen elektrischen Strom und/oder eine elektrische Spannung

20 mit einer Amplitude und einer Dauer auf und kann auch als Energiepuls bezeichnet werden, und umgekehrt.

Das elektrooptische Bauelement kann in einem Tastverhältnis gepulst angesteuert werden. Über das Tastverhältnis und die

25 Schaltfrequenz eines elektrooptischen Bauelements kann im zeitlichen Mittel der Reflexionsgrad des elektrooptischen Bauelements bzw. der lichtemittierenden Baugruppe verändert werden. Die Periode bzw. die Schaltfrequenz kann

30 beispielsweise mittels einer Pulsfrequenzmodulation verändert werden. Das Tastverhältnis kann beispielsweise mittels einer Pulsweitenmodulation eingestellt werden. Das Umschalten des elektrooptischen Bauelementes zwischen dem Zustand mit hoher Transmission zu dem Zustand mit geringer Transmission kann

35 abhängig von der jeweiligen Bauart des elektrooptischen Bauelements beispielsweise mittels eines Einschaltens bzw. Ausschaltens des elektrooptischen Bauelementes realisiert werden. Dazu wird angenommen, dass das elektrooptische Bauelement instantan den elektrischen Impulsen beim

Einschalten oder Ausschalten folgt. Weiterhin wird angenommen, dass das Auge eines Betrachters keine Schaltvorgänge wahrnimmt und auch sonst keine elektrischen oder optischen Verluste auftreten.

5

Zur Veranschaulichung des Wirkungsprinzips der gepulsten Ansteuerung wird nachfolgend die Wirkung einer gepulsten Ansteuerung des elektrooptischen Bauelementes dargestellt. Das elektrooptische Bauelement ist beispielsweise als ein
10 elektrisch durchstimmbarer Spiegel ausgebildet (siehe beispielsweise auch die Beschreibung FIG.1). Das elektrooptische Bauelement wird nachfolgend daher auch als elektrooptischer Spiegel bezeichnet. Das elektrooptische Bauelement ist ausgebildet in einem ersten Zustand im
15 Wesentlichen transparent zu sein und in einem zweiten Zustand im Wesentlichen spiegelnd zu sein, das heißt das elektrooptische Bauelement weist in dem zweiten Zustand eine Reflektivität von ungefähr 100 % bzw. 1 auf und in dem ersten Zustand eine Transmission von ungefähr 100 % bzw. 1 auf. Ein
20 optisch inaktivierendes bzw. angesteuertes elektrooptisches Bauelement (Zustand 2) reflektiert das einfallende Licht im Wesentlichen zu 100 % in die entgegengesetzte Richtung, das heißt zurück, so dass die Transparenz 402 der lichtemittierenden Baugruppe ungefähr
25 null ist. Licht, das auf das elektrooptische Bauelement einfällt, wird beispielsweise im Wesentlichen zu 100 % zurückgelenkt, so dass die lichtemittierende Baugruppe während des optisch inaktiven Schaltzustandes im Wesentlichen nicht-transparent ist. Das elektrooptische Bauelement kann
30 bezüglich der Reflektivität bzw. Transmittivität zwischen dem ersten Zustand und dem zweiten Zustand mittels der gepulsten Ansteuerung im zeitlichen Mittel durchstimmbar ausgebildet sein.

Lediglich zur Vereinfachung der Veranschaulichung wird das
35 lichtemittierende Bauelement als derart ausgebildet betrachtet, dass es eine Grundabstrahlung von ungefähr 50 % aufweist jeweils in die erste Hauptemissionsrichtung und in die zweite Hauptemissionsrichtung bezüglich des Lichts das

insgesamt von dem lichtemittierenden Bauelement emittiert wird. Zudem weisen das Licht, das in die erste Hauptemissionsrichtung emittiert wird, und das Licht, das in die zweite Hauptemissionsrichtung emittiert wird, identische
5 Eigenschaften auf, beispielsweise die gleiche Helligkeit bzw. Intensität, den gleichen Farbton und die gleiche Sättigung. D.h. 50 % der von dem lichtemittierenden Bauelement emittierten elektromagnetischen Strahlung wird in die erste Hauptemissionsrichtung der lichtemittierenden Baugruppe und
10 die anderen 50 % in Richtung der zweiten Hauptemissionsrichtung der lichtemittierenden Baugruppe emittiert.

Im ersten Diagramm 400 ist die Transparenz 402 bzw.
15 Transmission 402 durch das wenigstens eine elektrooptische Bauelement im Verlauf der Zeit 404 bei einer gepulsten Ansteuerung veranschaulicht. Mittels der gepulsten Ansteuerung ist das elektrooptische Bauelement zeitweise wenigstens teilweise transparent (Transmission 402 größer als
20 0, veranschaulicht in dem ersten Diagramm 400 als Pulse 412), d.h. das elektrooptische Bauelement ist während der Pulse 412 wesentlich oder im Wesentlichen transparent. Zwischen den Pulsen 412 ist das elektrooptische Bauelement nicht-transparent (Transmission 402 ungefähr null).

25 Mittels eines Einstellens des Tastverhältnisses (in Fig.4 veranschaulicht mittels des Pfeils 406) der Pulse 412 kann die Transparenz 402 des elektrooptischen Bauelements in einem zeitlichen Mittel eingestellt werden. In dem ersten Diagramm
30 400 weist das elektrooptische Bauelement beispielsweise eine Transparenz 402 von ungefähr 50 % und eine Reflektivität von ungefähr 50 % auf. Das Tastverhältnis von elektrisch schaltbaren Spiegel an (reflektierend) zu elektrisch schaltbaren Spiegel aus (transparent) wird mittels
35 Pulsweitenmodulation eingestellt. Die Gesamtfrequenzänderung des Schaltzustandes des elektrisch schaltbaren Spiegels ist beispielsweise mittels Pulsfrequenzmodulation möglich. Mittels einer Ansteuerung des elektrooptischen Bauelements

mit einem Tastverhältnis von 1 wird der beobachtbare, reflektierte Anteil auf ungefähr 50 % eingestellt.

Im zweiten Diagramm 410 ist die relative Betriebsspannung 408 zum Betrieb des lichtemittierenden Bauelements bezüglich (in Fig.4 im Diagramm 410 als Normierung auf 1 veranschaulicht) einer absoluten, maximalen Betriebsspannung im Verlauf der Zeit 404 einer gepulsten Ansteuerung veranschaulicht. Mittels der gepulsten Ansteuerung emittiert das lichtemittierende Bauelement zeitweise Licht in wenigstens eine Hauptemissionsrichtung (relative Betriebsspannung größer als 0, veranschaulicht in dem zweiten Diagramm 410 als Pulse 414), d.h. das lichtemittierende Bauelement ist zeitweise optisch aktiv. Zwischen den Pulsen 414 ist das lichtemittierende Bauelement optisch inaktiv (Betriebsspannung 408 ungefähr null), d.h. das lichtemittierende Bauelement emittiert während dieser Zeit kein Licht.

In verschiedenen Weiterbildungen sind die Ansteuerungen des elektrooptischen Bauelements und des lichtemittierenden Bauelements aufeinander abgestimmt, in FIG.4 und nachfolgenden Figuren veranschaulicht mittels gestrichelter Linie.

Aus den Diagrammen 400, 410 in FIG.4 ist ersichtlich, dass die Ansteuerung des elektrooptischen Bauelements und des lichtemittierenden Bauelements optisch unterschiedliche Zeitabschnitte 416, 418, 420 aufweist.

Während erster Zeitabschnitte 416 ist das elektrooptische Bauelement optisch transparent und das lichtemittierende Bauelement emittiert Licht. Während des ersten Zeitabschnitts 416 wird das von dem lichtemittierenden Bauelement emittierte Licht im Wesentlichen optisch unbeeinflusst von dem elektrooptischen Bauelement in die erste Hauptemissionsrichtung und die zweite Hauptemissionsrichtung der lichtemittierenden Baugruppe emittiert.

Während zweiter Zeitabschnitte 418 ist das elektrooptische Bauelement optisch intransparent und das lichtemittierende Bauelement optisch inaktiv. Während des zweiten Zeitabschnitts 418 wird die Transparenz der

5 lichtemittierenden Baugruppe und die Intensität des von der lichtemittierenden Baugruppe emittieren Lichts reduziert.

Während dritter Zeitabschnitte 420 ist das elektrooptische Bauelement optisch transparent und das lichtemittierende

10 Bauelement optisch inaktiv. Während des dritten Zeitabschnitts 420 wird die Intensität des von der lichtemittierenden Baugruppe emittieren Lichts reduziert.

Aus den Diagrammen 400, 410 zur Ansteuerung ist ersichtlich,

15 dass das elektrooptische Bauelement im Wesentlichen transparent ist, wenn das lichtemittierende Bauelement Licht emittiert. D.h., die lichtemittierende Baugruppe emittiert Licht in beider Hauptemissionsrichtung zu jeweils ungefähr 50%. Die Ansteuerung des elektrooptischen Bauelements weist

20 jedoch auch Zeitabschnitte auf, in denen das elektrooptische Bauelement im Wesentlichen nicht-transparent ist während das lichtemittierende Bauelement optisch inaktiv ist. Dadurch wird die Transparenz der lichtemittierenden Baugruppe

reduziert. D.h., die Transparenz der lichtemittierenden Baugruppe wird mittels des Tastverhältnisses des

25 elektrooptischen Bauelements eingestellt bzw. einstellbar.

In den nachfolgenden Diagrammen sind unterschiedliche Ansteuerungen einer lichtemittierenden Baugruppe

30 veranschaulicht. Zur Vermeidung von Wiederholungen sind gleiche Größen bzw. Eigenschaften mit gleichen Bezugszeichen versehen und auf eine ausführliche Beschreibung bekannter Größen bzw. Eigenschaften wird verzichtet.

35 **FIG.5** veranschaulicht die Ansteuerung einer lichtemittierenden Baugruppe gemäß verschiedenen Weiterbildungen. Die lichtemittierende Baugruppe entspricht im Wesentlichen der lichtemittierenden Baugruppe der **FIG.4**.

In FIG.5 ist eine weitere Ansteuerung veranschaulicht mittels eines ersten Diagramms 500, das die Ansteuerung des elektrooptischen Bauelements zeigt, eines zweiten Diagramms 510, das die Grundabstrahlung des lichtemittierenden Bauelements zeigt, eines dritten Diagramms 520, das die Transparenz der lichtemittierenden Baugruppe zeigt, und eines vierten Diagramms 530, das die Abstrahlung der lichtemittierenden Baugruppe zeigt.

10 Das erste Diagramm 500 zeigt die Transparenz 402 des elektrooptischen Bauelements im Verlauf der Zeit 404 veranschaulicht.

Das zweite Diagramm 510 zeigt die relative Intensität der Grundabstrahlung 502 des Lichts, das von dem lichtemittierenden Bauelements in die erste Hauptemissionsrichtung 512 und in die zweite Hauptemissionsrichtung 514 des lichtemittierenden Bauelements im Verlauf der Zeit 404 emittiert wird bezüglich des insgesamt von dem lichtemittierenden Bauelement emittierten Licht.

Das dritte Diagramm 520 zeigt die Transparenz 504 der lichtemittierenden Baugruppe im Verlauf der Zeit 404 mit Zeitabschnitten bzw. Pulsen 516, in denen die lichtemittierende Baugruppe im Wesentlichen transparent ist. Zwischen den Pulsen 516 ist die lichtemittierende Baugruppe im Wesentlichen nicht-transparent.

30 Das vierte Diagramm 530 zeigt die relative Intensität der Abstrahlung 506 des Lichts, das von der lichtemittierenden Baugruppe in die erste Hauptemissionsrichtung 518 und in die zweite Hauptemissionsrichtung 522 der lichtemittierenden Baugruppe im Verlauf der Zeit 404 emittiert wird bezüglich des insgesamt von der lichtemittierenden Baugruppe emittierten Lichts.

In FIG.6 bis FIG.22 sind weitere Ansteuerungen, beispielsweise zur Realisierung einer Ansteuerung gemäß der FIG.2, mit dargestellten Diagrammen analog zur FIG.5 veranschaulicht. Zur Vermeidung von Wiederholungen sei
 5 bezüglich der dargestellten Diagramme auf die Beschreibung der FIG.5 verwiesen. Die Eigenschaften der lichtemittierenden Baugruppe der Ansteuerungen der FIG.5-14 und FIG.16-20 sind zur Veranschaulichung in nachfolgender Tabelle 1 zusammengefasst.

10

Tabelle 1:

FIG.	Transmission Durchschnitt	Durchschnitt Abstrahlung oben	Durchschnitt Abstrahlung unten	Abstrahl- verhältnis oben/unten
5	50,0	30,0	20,0	1,50
6	50,0	0	50,0	0
7	50,0	30,0	70,0	0,43
8	33,3	20,0	33,3	0,60
9	33,3	20,0	80,0	0,25
10	33,3	20,0	13,3	1,50
11	66,6	40,0	26,6	1,50
12	66,6	20,0	13,3	1,50
13	33,3	0,6	33,9	0,02
14	99,0	0,6	99,4	0,01
16	0	50,0	50,0	1,00
17	50,0	30,0	20,0	1,50
18	25,0	40,0	35,0	1,14
19	50,0	50,0	50,0	1,00
20	99,0	59,4	40,6	1,46

Aus den in den Diagrammen 500, 510, 520, 530 der FIG.6 veranschaulichten Ansteuerungen ist ersichtlich, dass im
 15 Schaltzustand des elektrooptischen Bauelements mit hoher Reflektivität ungefähr 0 % des einfallenden Lichts transmittiert werden und im Schaltzustand des elektrooptischen Bauelements mit niedriger Reflektivität ungefähr 100 % des einfallenden Lichts transmittiert werden.

Mittels der Ansteuerung des elektrooptischen Bauelementes wird im zeitlichen Mittel ungefähr 50 % des einfallenden Lichts transmittiert. Das lichtemittierende Bauelement wird beispielsweise derart angesteuert, dass zwischen ungefähr 0 %
5 und ungefähr 60 %, durchschnittlich beispielsweise ungefähr 30 %, des Lichts, das insgesamt von dem lichtemittierenden Bauelement emittiert wird, nach oben emittiert wird, dass heißt durch die zweite Elektrodenschicht. Dass heißt, zwischen ungefähr 0 % und ungefähr 40 %, durchschnittlich
10 beispielsweise ungefähr 20 %, des Lichts, das insgesamt von dem lichtemittierenden Bauelement emittiert wird, nach unten emittiert wird, dass heißt durch die erste Elektrodenschicht bzw. den Träger.

15 Aus FIG.6 ist zudem ersichtlich, dass mittels der abgestimmten Ansteuerungen des wenigstens einen elektrooptischen Bauelements und des lichtemittierenden Bauelements bei im zeitlichen Mittel gleicher bzw. konstanter Transparenz der lichtemittierenden Baugruppe unterschiedliche
20 Abtstrahlverhältnisse des von der lichtemittierenden Baugruppe emittierten Lichts realisiert werden können.

Aus den in den Diagrammen 500, 510, 520, 530 der FIG.7 veranschaulichten Ansteuerungen ist ersichtlich, dass im
25 Schaltzustand des elektrooptischen Bauelements mit hoher Reflektivität ungefähr 0 % des einfallenden Lichts transmittiert werden und im Schaltzustand des elektrooptischen Bauelements mit niedriger Reflektivität ungefähr 100 % des einfallenden Lichts transmittiert werden.
30 Mittels der Ansteuerung des elektrooptischen Bauelementes wird im zeitlichen Mittel ungefähr 50 % des einfallenden Lichts transmittiert. Das lichtemittierende Bauelement wird beispielsweise derart angesteuert, dass zwischen ungefähr 0 %
35 und ungefähr 60 %, durchschnittlich beispielsweise ungefähr 30 %, des Lichts, das insgesamt von dem lichtemittierenden Bauelement emittiert wird, nach oben emittiert wird. Dass heißt, zwischen ungefähr 40 % und ungefähr 100 %, durchschnittlich beispielsweise ungefähr 70 %, des Lichts,

das insgesamt von dem lichtemittierenden Bauelement emittiert wird, nach unten emittiert wird.

Aus dem dritten Diagramm 530 ist zudem ersichtlich, dass
5 mittels unterschiedlicher Pulsweiten der Pulse 412 der
Ansteuerung des elektrooptischen Bauelementes zu den Pulsen
512, 514 der Ansteuerung des lichtemittierenden Bauelementes
ein Teil des emittierten Lichts, beispielsweise der zweiten
Hauptemissionsrichtung, von dem elektrooptischen Bauelement
10 in die erste Hauptemissionsrichtung umgelenkt wird,
veranschaulicht in FIG.7 im dritten Diagramm 530 als Pulse
702.

Aus den in den Diagrammen 500, 510, 520, 530 der FIG.8
15 veranschaulichten Ansteuerungen ist ersichtlich, dass im
Schaltzustand des elektrooptischen Bauelements mit hoher
Reflektivität ungefähr 0 % des einfallenden Lichts
transmittiert werden und im Schaltzustand des
elektrooptischen Bauelements mit niedriger Reflektivität
20 ungefähr 100 % des einfallenden Lichts transmittiert werden.
Mittels der Ansteuerung des elektrooptischen Bauelementes
wird im zeitlichen Mittel ungefähr 33 % des einfallenden
Lichts transmittiert. Das lichtemittierende Bauelement wird
beispielsweise derart angesteuert, dass zwischen ungefähr 0 %
25 und ungefähr 60 %, durchschnittlich beispielsweise ungefähr
20 %, des Lichts, das insgesamt von dem lichtemittierenden
Bauelement emittiert wird, nach oben emittiert wird. Dass
heißt, zwischen ungefähr 0 % und ungefähr 100 %,
durchschnittlich beispielsweise ungefähr 33 %, des Lichts,
30 das insgesamt von dem lichtemittierenden Bauelement emittiert
wird, nach unten emittiert wird.

Aus den in den Diagrammen 500, 510, 520, 530 der FIG.9
veranschaulichten Ansteuerungen ist ersichtlich, dass im
Schaltzustand des elektrooptischen Bauelements mit hoher
35 Reflektivität ungefähr 0 % des einfallenden Lichts
transmittiert werden und im Schaltzustand des
elektrooptischen Bauelements mit niedriger Reflektivität
ungefähr 100 % des einfallenden Lichts transmittiert werden.

Mittels der Ansteuerung des elektrooptischen Bauelementes wird im zeitlichen Mittel ungefähr 33 % des einfallenden Lichts transmittiert. Das lichtemittierende Bauelement wird beispielsweise derart angesteuert, dass zwischen ungefähr 0 %
5 und ungefähr 60 %, durchschnittlich beispielsweise ungefähr 20 %, des Lichts, das insgesamt von dem lichtemittierenden Bauelement emittiert wird, nach oben emittiert wird. Dass heißt, zwischen ungefähr 40 % und ungefähr 100 %,
10 durchschnittlich beispielsweise ungefähr 80 %, des Lichts, das insgesamt von dem lichtemittierenden Bauelement emittiert wird, nach unten emittiert wird.

Aus den in den Diagrammen 500, 510, 520, 530 der FIG.10 veranschaulichten Ansteuerungen ist ersichtlich, dass im
15 Schaltzustand des elektrooptischen Bauelements mit hoher Reflektivität ungefähr 0 % des einfallenden Lichts transmittiert werden und im Schaltzustand des elektrooptischen Bauelements mit niedriger Reflektivität ungefähr 100 % des einfallenden Lichts transmittiert werden.
20 Mittels der Ansteuerung des elektrooptischen Bauelementes wird im zeitlichen Mittel ungefähr 33 % des einfallenden Lichts transmittiert. Das lichtemittierende Bauelement wird beispielsweise derart angesteuert, dass zwischen ungefähr 0 % und ungefähr 60 %, durchschnittlich beispielsweise ungefähr
25 20 %, des Lichts, das insgesamt von dem lichtemittierenden Bauelement emittiert wird, nach oben emittiert wird. Dass heißt, zwischen ungefähr 0 % und ungefähr 40 %, durchschnittlich beispielsweise ungefähr 13 %, des Lichts, das insgesamt von dem lichtemittierenden Bauelement emittiert
30 wird, nach unten emittiert wird.

Aus den in den Diagrammen 500, 510, 520, 530 der FIG.11 veranschaulichten Ansteuerungen ist ersichtlich, dass im
35 Schaltzustand des elektrooptischen Bauelements mit hoher Reflektivität ungefähr 0 % des einfallenden Lichts transmittiert werden und im Schaltzustand des elektrooptischen Bauelements mit niedriger Reflektivität ungefähr 100 % des einfallenden Lichts transmittiert werden.

Mittels der Ansteuerung des elektrooptischen Bauelementes wird im zeitlichen Mittel ungefähr 66 % des einfallenden Lichts transmittiert. Das lichtemittierende Bauelement wird beispielsweise derart angesteuert, dass zwischen ungefähr 0 %
5 und ungefähr 60 %, durchschnittlich beispielsweise ungefähr 40 %, des Lichts, das insgesamt von dem lichtemittierenden Bauelement emittiert wird, nach oben emittiert wird. Dass heißt, zwischen ungefähr 0 % und ungefähr 100 %,
10 durchschnittlich beispielsweise ungefähr 26 %, des Lichts, das insgesamt von dem lichtemittierenden Bauelement emittiert wird, nach unten emittiert wird.

Aus den in den Diagrammen 500, 510, 520, 530 der FIG.12 veranschaulichten Ansteuerungen ist ersichtlich, dass im
15 Schaltzustand des elektrooptischen Bauelements mit hoher Reflektivität ungefähr 0 % des einfallenden Lichts transmittiert werden und im Schaltzustand des elektrooptischen Bauelements mit niedriger Reflektivität ungefähr 100 % des einfallenden Lichts transmittiert werden.
20 Mittels der Ansteuerung des elektrooptischen Bauelementes wird im zeitlichen Mittel ungefähr 66 % des einfallenden Lichts transmittiert. Das lichtemittierende Bauelement wird beispielsweise derart angesteuert, dass zwischen ungefähr 0 % und ungefähr 60 %, durchschnittlich beispielsweise ungefähr
25 20 %, des Lichts, das insgesamt von dem lichtemittierenden Bauelement emittiert wird, nach oben emittiert wird. Dass heißt, zwischen ungefähr 0 % und ungefähr 40 %, durchschnittlich beispielsweise ungefähr 13 %, des Lichts, das insgesamt von dem lichtemittierenden Bauelement emittiert
30 wird, nach unten emittiert wird.

Aus den in den Diagrammen 500, 510, 520, 530 der FIG.13 veranschaulichten Ansteuerungen ist ersichtlich, dass im
35 Schaltzustand des elektrooptischen Bauelements mit hoher Reflektivität ungefähr 0 % des einfallenden Lichts transmittiert werden und im Schaltzustand des elektrooptischen Bauelements mit niedriger Reflektivität ungefähr 100 % des einfallenden Lichts transmittiert werden.

Mittels der Ansteuerung des elektrooptischen Bauelementes wird im zeitlichen Mittel ungefähr 33 % des einfallenden Lichts transmittiert. Das lichtemittierende Bauelement wird beispielsweise derart angesteuert, dass zwischen ungefähr 0 %
5 und ungefähr 60 %, durchschnittlich beispielsweise ungefähr 0,3 %, des Lichts, das insgesamt von dem lichtemittierenden Bauelement emittiert wird, nach oben emittiert wird. Dass heißt, zwischen ungefähr 0 % und ungefähr 100 %,
10 durchschnittlich beispielsweise ungefähr 33,9 %, des Lichts, das insgesamt von dem lichtemittierenden Bauelement emittiert wird, nach unten emittiert wird.

Aus FIG.13 ist zudem ersichtlich, dass mittels der abgestimmten Ansteuerungen des wenigstens einen
15 elektrooptischen Bauelements und des lichtemittierenden Bauelements kurze Lichtblitze (in FIG.13 als nach oben emittierte Lichtblitze veranschaulicht) erzeugbar sind.

Aus den in den Diagrammen 500, 510, 520, 530 der FIG.14
20 veranschaulichten Ansteuerungen ist ersichtlich, dass im Schaltzustand des elektrooptischen Bauelements mit hoher Reflektivität ungefähr 0 % des einfallenden Lichts transmittiert werden und im Schaltzustand des elektrooptischen Bauelements mit niedriger Reflektivität
25 ungefähr 100 % des einfallenden Lichts transmittiert werden. Mittels der Ansteuerung des elektrooptischen Bauelementes wird im zeitlichen Mittel ungefähr 99 % des einfallenden Lichts transmittiert. Das lichtemittierende Bauelement wird beispielsweise derart angesteuert, dass zwischen ungefähr 0 %
30 und ungefähr 60 %, durchschnittlich beispielsweise ungefähr 0,6 %, des Lichts, das insgesamt von dem lichtemittierenden Bauelement emittiert wird, nach oben emittiert wird. Dass heißt, zwischen ungefähr 40 % und ungefähr 100 %,
35 durchschnittlich beispielsweise ungefähr 99,4 %, des Lichts, das insgesamt von dem lichtemittierenden Bauelement emittiert wird, nach unten emittiert wird.

Aus FIG.14 ist zudem ersichtlich, dass mittels der abgestimmten Ansteuerungen des wenigstens einen elektrooptischen Bauelements und des lichtemittierenden Bauelements kurze Lichtblitze (in FIG.13 als nach oben emittierte Lichtblitze veranschaulicht) erzeugbar sind.

FIG.15 veranschaulicht die Ansteuerung einer lichtemittierenden Baugruppe gemäß verschiedenen Weiterbildungen. Die lichtemittierende Baugruppe entspricht im Wesentlichen der lichtemittierenden Baugruppe der FIG.1B. Dass heißt, das lichtemittierende Bauelement entspricht im Wesentlichen einer Ausgestaltung einer oben beschriebenen Weiterbildung einer lichtemittierenden Baugruppe mit wenigstens zwei elektrooptischen Bauelementen und/oder mit wenigstens einem ersten elektrooptischen Bauelement im Strahlengang der ersten Hauptemissionsrichtung und wenigstens einem zweiten elektrooptischen Bauelement im Strahlengang der zweiten Hauptemissionsrichtung.

Mittels eines Einstellens des Tastverhältnisses 406, 1506 der Pulse 412, 1502 kann die Transparenz 402 der elektrooptischen Bauelemente in einem zeitlichen Mittel eingestellt werden. In FIG.15 weisen die Pulse 412, 1502 jeweils ein Tastverhältnis von 1 auf. Mit anderen Worten: in dem ersten Diagramm 400 weist im zeitlichen Mittel das erste elektrooptische Bauelement 412 eine Transparenz 402 von ungefähr 50 % und eine Reflektivität von ungefähr 50 % auf und das zweite elektrooptische Bauelement 1512 eine Transparenz 402 von ungefähr 50 % und eine Reflektivität von ungefähr 50 % auf.

Mittels der Ansteuerung der elektrooptischen Bauelemente mit Tastverhältnissen von jeweils 1 wird der beobachtbare, reflektierte Anteil auf ungefähr 50 % eingestellt.

Das Tastverhältnis von elektrisch schaltbarer Spiegel an (reflektierend) zu elektrisch schaltbarer Spiegel aus (transparent) wird für die elektrooptischen Bauelemente mittels Pulsweitenmodulation eingestellt. Die elektrooptischen Bauelemente können unabhängig voneinander,

beispielsweise unterschiedlich zueinander, gepulst angesteuert werden.

Die Gesamtfrequenzänderung der Schaltzustände der
5 elektrooptischen Bauelemente bzw. elektrisch schaltbaren Spiegel ist beispielsweise mittels Pulsfrequenzmodulation möglich.

Dadurch werden als Anwendungsbeispiel der lichtemittierenden
10 Baugruppe die Darstellung beispielsweise unterschiedlicher Effekte ermöglicht, beispielsweise Kunsteffekte, beispielsweise für eine Bühne, Film oder Unterhaltung.

Aus den in den Diagrammen 500, 510, 520, 530 der FIG.16
15 veranschaulichten Ansteuerungen ist ersichtlich, dass im Schaltzustand der elektrooptischen Bauelemente mit hoher Reflektivität ungefähr 0 % des einfallenden Lichts transmittiert werden und im Schaltzustand des elektrooptischen Bauelements mit niedriger Reflektivität
20 ungefähr 0 % des einfallenden Lichts transmittiert werden. Mittels der Ansteuerung der elektrooptischen Bauelemente wird im zeitlichen Mittel ungefähr 0 % des einfallenden Lichts transmittiert. Das lichtemittierende Bauelement wird beispielsweise derart angesteuert, dass zwischen ungefähr 0 %
25 und ungefähr 100 %, durchschnittlich beispielsweise ungefähr 50 %, des Lichts, das insgesamt von dem lichtemittierenden Bauelement emittiert wird, nach oben emittiert wird. Dass heißt, zwischen ungefähr 0 % und ungefähr 100 %,
30 durchschnittlich beispielsweise ungefähr 50 %, des Lichts, das insgesamt von dem lichtemittierenden Bauelement emittiert wird, nach unten emittiert wird.

Aus FIG.16 ist zudem ersichtlich, dass mittels der abgestimmten Ansteuerungen des wenigstens einen
35 elektrooptischen Bauelements und des lichtemittierenden Bauelements die lichtemittierende Baugruppe nicht-transparent bzw. undurchsichtig ist, und bzw. aber Licht in beide Hauptemissionsrichtungen emittiert wird.

Aus den in den Diagrammen 500, 510, 520, 530 der FIG.17 veranschaulichten Ansteuerungen ist ersichtlich, dass im Schaltzustand der elektrooptischen Bauelemente mit hoher Reflektivität ungefähr 0 % des einfallenden Lichts
5 transmittiert werden und im Schaltzustand des elektrooptischen Bauelements mit niedriger Reflektivität ungefähr 100 % des einfallenden Lichts transmittiert werden. Mittels der Ansteuerung der elektrooptischen Bauelemente wird im zeitlichen Mittel ungefähr 50 % des einfallenden Lichts
10 transmittiert. Das lichtemittierende Bauelement wird beispielsweise derart angesteuert, dass zwischen ungefähr 0 % und ungefähr 60 %, durchschnittlich beispielsweise ungefähr 30 %, des Lichts, das insgesamt von dem lichtemittierenden Bauelement emittiert wird, nach oben emittiert wird. Dass
15 heißt, zwischen ungefähr 0 % und ungefähr 40 %, durchschnittlich beispielsweise ungefähr 20 %, des Lichts, das insgesamt von dem lichtemittierenden Bauelement emittiert wird, nach unten emittiert wird.

20 Aus FIG.17 ist zudem ersichtlich, dass mittels der abgestimmten Ansteuerungen des wenigstens einen elektrooptischen Bauelements und des lichtemittierenden Bauelements die Intensität des in die Hauptemissionsrichtungen der lichtemittierenden Baugruppe
25 emittierten Lichts mittels der elektrooptischen Bauelemente reduziert werden kann. Mit anderen Worten: mittels der elektrooptischen Bauelemente kann bei gleichförmiger bzw. gleichbleibender Ansteuerung des lichtemittierenden Bauelements die Intensität des insgesamt von der
30 lichtemittierenden Baugruppe emittierten Lichts gedämpft werden.

Aus den in den Diagrammen 500, 510, 520, 530 der FIG.18 veranschaulichten Ansteuerungen ist ersichtlich, dass im Schaltzustand der elektrooptischen Bauelemente mit hoher
35 Reflektivität ungefähr 0 % des einfallenden Lichts transmittiert werden und im Schaltzustand des elektrooptischen Bauelements mit niedriger Reflektivität ungefähr 100 % des einfallenden Lichts transmittiert werden.

Mittels der Ansteuerung der elektrooptischen Bauelemente wird im zeitlichen Mittel ungefähr 25 % des einfallenden Lichts transmittiert. Das lichtemittierende Bauelement wird beispielsweise derart angesteuert, dass zwischen ungefähr 0 %
5 und ungefähr 100 %, durchschnittlich beispielsweise ungefähr 40 %, des Lichts, das insgesamt von dem lichtemittierenden Bauelement emittiert wird, nach oben emittiert wird. Das heißt, zwischen ungefähr 0 % und ungefähr 100 %,
10 durchschnittlich beispielsweise ungefähr 35 %, des Lichts, das insgesamt von dem lichtemittierenden Bauelement emittiert wird, nach unten emittiert wird.

Aus den in den Diagrammen 500, 510, 520, 530 der FIG.19 veranschaulichten Ansteuerungen ist ersichtlich, dass im
15 Schaltzustand der elektrooptischen Bauelemente mit hoher Reflektivität ungefähr 0 % des einfallenden Lichts transmittiert werden und im Schaltzustand des elektrooptischen Bauelements mit niedriger Reflektivität
ungefähr 100 % des einfallenden Lichts transmittiert werden.
20 Mittels der Ansteuerung der elektrooptischen Bauelemente wird im zeitlichen Mittel ungefähr 50 % des einfallenden Lichts transmittiert. Das lichtemittierende Bauelement wird
beispielsweise derart angesteuert, dass zwischen ungefähr 0 %
25 und ungefähr 60 %, durchschnittlich beispielsweise ungefähr 30 %, des Lichts, das insgesamt von dem lichtemittierenden Bauelement emittiert wird, nach oben emittiert wird. Das heißt, zwischen ungefähr 0 % und ungefähr 100 %,
30 durchschnittlich beispielsweise ungefähr 30 %, des Lichts, das insgesamt von dem lichtemittierenden Bauelement emittiert wird, nach unten emittiert wird.

Aus den in den Diagrammen 500, 510, 520, 530 der FIG.20 veranschaulichten Ansteuerungen ist ersichtlich, dass im
35 Schaltzustand der elektrooptischen Bauelemente mit hoher Reflektivität ungefähr 0 % des einfallenden Lichts transmittiert werden und im Schaltzustand des elektrooptischen Bauelements mit niedriger Reflektivität
ungefähr 100 % des einfallenden Lichts transmittiert werden.

Mittels der Ansteuerung der elektrooptischen Bauelemente wird im zeitlichen Mittel ungefähr 99 % des einfallenden Lichts transmittiert. Das lichtemittierende Bauelement wird beispielsweise derart angesteuert, dass zwischen ungefähr 0 %
5 und ungefähr 60 %, durchschnittlich beispielsweise ungefähr 59,4 %, des Lichts, das insgesamt von dem lichtemittierenden Bauelement emittiert wird, nach oben emittiert wird. Das heißt, zwischen ungefähr 40 % und ungefähr 100 %,
10 durchschnittlich beispielsweise ungefähr 40,6 %, des Lichts, das insgesamt von dem lichtemittierenden Bauelement emittiert wird, nach unten emittiert wird.

Aus FIG.20 ist zudem ersichtlich, dass mittels der abgestimmten Ansteuerungen des wenigstens einen
15 elektrooptischen Bauelements und des lichtemittierenden Bauelements eine sehr feine Veränderung der Abstrahlung der lichtemittierenden Baugruppe möglich ist.

FIG.21 veranschaulicht die Ansteuerung einer
20 lichtemittierenden Baugruppe gemäß verschiedenen Weiterbildungen. Die lichtemittierende Baugruppe entspricht im Wesentlichen der lichtemittierenden Baugruppe der FIG.15.

Aus FIG.21 ist zudem ersichtlich, wie vorgegebenen optische
25 Eigenschaften der lichtemittierenden Baugruppe realisiert werden könnten, siehe beispielsweise auch FIG.2. Die vorgegebenen optischen Eigenschaften der lichtemittierenden Baugruppe sind beispielsweise eine Transparenz von ungefähr 50 % und eine Durchstimmbarkeit der Abstrahlung der
30 lichtemittierenden Baugruppe in einem Bereich von 0 % bis 100 % des insgesamt von der lichtemittierenden Baugruppe emittierten Lichts je Hauptemissionsrichtung, beispielsweise im Wechsel.

35 In einem ersten Schaltzustand 2102 wird 100 % des insgesamt von der lichtemittierenden Baugruppe emittierten Lichts nach oben emittiert.

In einem zweiten Schaltzustand 2104 werden 75 % des insgesamt von der lichtemittierenden Baugruppe emittierten Lichts nach oben und 25 % nach unten emittiert.

- 5 In einem dritten Schaltzustand 2106 werden 50 % des insgesamt von der lichtemittierenden Baugruppe emittierten Lichts nach oben und 50 % nach unten emittiert.

- 10 In einem vierten Schaltzustand 2108 werden 25 % des insgesamt von der lichtemittierenden Baugruppe emittierten Lichts nach oben und 75 % nach unten emittiert.

- 15 In einem fünften Schaltzustand 2110 wird 100 % des insgesamt von der lichtemittierenden Baugruppe emittierten Lichts nach unten emittiert.

- FIG.22** veranschaulicht die Ansteuerung einer lichtemittierenden Baugruppe gemäß verschiedenen Weiterbildungen. Die lichtemittierende Baugruppe entspricht im Wesentlichen der lichtemittierenden Baugruppe der **FIG.15**.

- Aus **FIG.22** ist zudem ersichtlich, wie vorgegebenen optische Eigenschaften der lichtemittierenden Baugruppe realisiert werden könnte, siehe beispielsweise auch **FIG.2**. Die vorgegebenen optischen Eigenschaften der lichtemittierenden Baugruppe sind beispielsweise eine Transparenz von ungefähr 0 % und eine Durchstimmpbarkeit der Abstrahlung der lichtemittierenden Baugruppe in einem Bereich von 0 % bis 100 % des insgesamt von der lichtemittierenden Baugruppe emittierten Lichts je Hauptemissionsrichtung, beispielsweise im Wechsel.

- In einem ersten Schaltzustand 2202 wird 100 % des insgesamt von der lichtemittierenden Baugruppe emittierten Lichts nach oben emittiert.

- 35 In einem zweiten Schaltzustand 2204 werden 75 % des insgesamt von der lichtemittierenden Baugruppe emittierten Lichts nach oben und 25 % nach unten emittiert.

In einem dritten Schaltzustand 2206 werden 50 % des insgesamt von der lichtemittierenden Baugruppe emittierten Lichts nach oben und 50 % nach unten emittiert.

- 5 In einem vierten Schaltzustand 2208 werden 25 % des insgesamt von der lichtemittierenden Baugruppe emittierten Lichts nach oben und 75 % nach unten emittiert.

10 In einem fünften Schaltzustand 2210 wird 100 % des insgesamt von der lichtemittierenden Baugruppe emittierten Lichts nach unten emittiert.

15 FIG.23 zeigt ein Anwendungsbeispiel für eine lichtemittierende Baugruppe gemäß verschiedenen Weiterbildungen.

Veranschaulicht ist ein Raum 2300, bei dem eine lichtemittierende Baugruppe gemäß verschiedenen Weiterbildungen in der Wand des Raumes 2300 als Fenster
20 zwischen dem Innenraum 2302 und dem Außenraum 2304 des Raumes 2300 angeordnet ist.

Der Raum 2300 kann beispielsweise ein Caravan, ein Interview-Raum oder eine Verhörraum sein.

25 Bei einer lichtemittierenden Baugruppe als Caravan-Fenster kann die Außenseite (Seite zum Außenraum 2304) des Caravan-Fensters spiegelnd sein, beispielsweise im Gleichstrom-Betrieb, und die Innenseite (Seite zum Innenraum 2302) eine transparente Beleuchtung sein. In einem ersten Schaltzustand
30 ist das Caravan-Fenster beispielsweise transparent von innen und außen und das lichtemittierende Bauelement optisch inaktiv. In einem zweiten Schaltzustand ist das Caravan-Fenster beispielsweise nicht-transparent von innen und außen und das lichtemittierende Bauelement auf der Innenseite
35 optisch aktiv.

Bei einer lichtemittierender Baugruppe als Fenster eines Interview-Raums oder eines Verhörraums kann die Außenseite

ein elektrisch schaltbarer Spiegel sein, beispielsweise im gepulsten Betrieb und in Phase mit dem lichtemittierenden Bauelement sein. In einem ersten Schaltzustand (kein Interview/Verhör) ist das Fenster beispielsweise transparent von innen und außen und das lichtemittierende Bauelement optisch inaktiv. In einem zweiten Schaltzustand ist das Fenster beispielsweise nicht-transparent von innen und transparent von außen und das lichtemittierende Bauelement nur in Richtung des Innenraums optisch aktiv.

10

FIG.24A zeigt eine Vorrichtung 2410 mit einer lichtemittierenden Baugruppe und einer Steuervorrichtung 2402. Die lichtemittierende Baugruppe kann im Wesentlichen einer oben beschriebenen Weiterbildung einer lichtemittierenden Baugruppe mit nur einem elektrooptischen Bauelement entsprechen.

15

FIG.24B zeigt eine Vorrichtung 2420 mit einer lichtemittierenden Baugruppe und einer Steuervorrichtung 2402. Die lichtemittierende Baugruppe kann im Wesentlichen einer oben beschriebenen Weiterbildung einer lichtemittierenden Baugruppe mit wenigstens einem ersten elektrooptischen Bauelement 110-1 und einem zweiten elektrooptischen Bauelement 110-2 entsprechen.

25

Das Steuervorrichtung 2402 ist mittels elektrischer Anschlüsse 2406 mit dem elektrooptischen Bauelement 110, 110-1 elektrisch verbunden und kann dieses ansteuern.

30

Das Steuervorrichtung 2402 ist mittels elektrischer Anschlüsse 2408 mit dem wenigstens einem weiteren, bzw. zweiten elektrooptischen Bauelement 110-2 elektrisch verbunden und kann dieses ansteuern.

35

Das Steuervorrichtung 2402 ist mittels elektrischer Anschlüsse 2404 und der Kontaktpads 314, 316 mit dem lichtemittierenden Bauelement 120 elektrisch verbunden und kann dieses ansteuern.

Das Steuervorrichtung 2402 weist einen Pulsmodulator (nicht dargestellt) auf und kann verschiedene Spannungsverläufe und/oder Stromverläufe an die mit der Steuervorrichtung 2402 verbundenen elektrischen Bauelemente 110, 110-1, 110-2, 120 bereitstellen.

Das Steuervorrichtung 2402 ist derart ausgebildet, dass die mit der Steuervorrichtung 2402 verbundenen elektrischen Bauelemente 110, 110-1, 110-2, 120 jeweils unabhängig voneinander angesteuert, das heißt bestromt, werden können.

Das Ansteuern des wenigstens einen elektrooptischen Bauelement 110 kann mittels einer an das elektrooptische Bauelement 110 angelegten Spannung und/oder eines angelegten Stromes erfolgen. Die optischen Eigenschaften des elektrooptischen Bauelementes 110 kann mittels eines Ändern der Pulsbreite oder der Pulsfrequenz der Energiepulse, beispielsweise mittels einer Pulsweitenmodulation (PWM), einer Pulsfrequenzmodulation (PFM) der Stromstärke und/oder mittels eines Ändern der Steuerspannung mittels einer Pulsamplitudenmodulation (PAM) oder einer Gleichstrom-Modulation (DCM) (direct current Modulation) realisiert werden, beispielsweise in Form einer Pulscodemodulation (PCM). Eine PWM- und PFM-Ansteuerung kann beispielsweise verwendet werden, falls das wenigstens eine elektrooptische Bauelement 110 derart ausgebildet ist, dass nur zwischen zwei Zuständen geschaltet werden kann, beispielsweise nur zwischen einem Ein-Zustand und einem Aus-Zustand. Eine PAM- und DC-Ansteuerung kann beispielsweise verwendet werden, falls das wenigstens eine elektrooptische Bauelement 110 derart ausgebildet ist, dass die wenigstens eine änderbare optische Eigenschaften mittels des Betrages und/oder der Stromrichtung der angelegten Spannung eingestellt werden kann. Die Erfindung ist nicht auf die angegebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Beispielsweise können zwei oder mehr elektrooptische Bauelemente im Strahlengang einer Hauptemissionsrichtung angeordnet sein und/oder zwei oder mehr lichtemittierende Bauelement können neben einander mit

einem gemeinsamen elektrooptischen Bauelement angeordnet sein und/oder zwei oder mehr lichtemittierende Bauelemente sind übereinander gestapelt angeordnet, mit einem lichtemittierenden Bauelement im Strahlengang eines anderen

5 lichtemittierenden Bauelementes.

BEZUGSZEICHENLISTE

	lichtemittierende Baugruppe	100, 130, 200, 230
	erste Hauptemissionsrichtung	102, 106, 512, 518
5	zweite Hauptemissionsrichtung	104, 108, 514, 522
	elektrooptisches Bauelement	110
	lichtemittierendes Bauelement	120
	emittiertes Licht	202, 204, 206, 208, 210, 212, 214, 216,
	emittiertes Licht	242, 244, 246, 248, 250, 252, 254, 256
10	Schaltzustände	220, 222, 224, 226, 228
	Schaltzustände	230, 232, 234, 236, 238
	Träger	302
	erste Elektrodenschicht	304
	organisch funktionelle Schichtenstruktur	306
15	zweite Elektrodenschicht	308
	elektrische Isolierstruktur	312
	Kontaktpad	314, 316
	Barrieredünnschicht	318
	Verbindungsschicht	322
20	Abdeckung	324
	Diagramm	400, 410
	Transparenz	402
	Zeit	404
	Tastverhältnisses	406, 1506
25	relative Betriebsspannung	408
	Pulse	412, 414, 516, 702
	Zeitabschnitte	416, 418, 420
	Diagramm	500, 510, 520, 530
	Intensität der Grundabstrahlung	502
30	Transparenz	504
	Intensität der Abstrahlung	506
	zweites elektrooptisches Bauelement	1512
	Raum	2300
	Innenraum	2302
35	Außenraum	2304
	Steuervorrichtung	2402, 2404
	Anschlüsse	2406
	Vorrichtung	2410, 2420

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Betreiben einer lichtemittierenden Baugruppe (100, 130), die lichtemittierende Baugruppe (100, 130) aufweisend:
- ein lichtemittierendes Bauelement (120) mit einer ersten Hauptemissionsrichtung (102) und einer zweiten Hauptemissionsrichtung (104), wobei die erste Hauptemissionsrichtung (102) unterschiedlich ist zu der zweiten Hauptemissionsrichtung (104) und wobei das lichtemittierende (120) Bauelement im Wesentlichen transparent ist; und
 - wenigstens ein elektrooptisches Bauelement (110), das im Strahlengang der ersten Hauptemissionsrichtung (102) oder der zweiten Hauptemissionsrichtung (104) angeordnet ist, wobei das elektrooptische Bauelement (110) derart eingerichtet ist, dass es bezüglich des Lichts, das von dem lichtemittierenden Bauelement (120) emittierbar ist, wenigstens einen ersten Zustand mit einer ersten Reflektivität und einen zweiten Zustand mit einer zweiten Reflektivität aufweist und die Reflektivität mittels eines elektrischen Ansteuerns des elektrooptischen Bauelements (110) von der ersten Reflektivität zu der zweiten Reflektivität änderbar ist, wobei die zweite Reflektivität höher ist als die erste Reflektivität;
- das Verfahren aufweisend:
- Ansteuern des lichtemittierenden Bauelements (120) mit einer ersten elektrischen Energie, wobei die erste elektrische Energie einen zeitlichen Verlauf mit einer Vielzahl an Energiepulsen aufweist, und
 - Ansteuern des wenigstens einen elektrooptischen Bauelements (110) mit einer zweiten elektrischen Energie, wobei die zweite elektrische Energie einen zeitlichen Verlauf mit einer Vielzahl an Energiepulsen aufweist,

- wobei der zeitliche Verlauf der ersten elektrischen Energie und der zeitliche Verlauf der zweiten elektrischen Energie derart aufeinander abgestimmt sind, dass die Transparenz der lichtemittierenden Baugruppe (100, 130) beim Ändern des Verhältnisses des in die Hauptemissionsrichtungen emittierten Lichts im Wesentlichen konstant ist.
- 5
2. Verfahren gemäß Anspruch 1,
10 wobei das lichtemittierende Bauelement (120) und das wenigstens eine elektrooptische Bauelement (110) derart angesteuert werden, dass die lichtemittierende Baugruppe (100, 130) elektrisch einstellbar eine vorgegebene Transparenz aufweist.
- 15
3. Verfahren gemäß Anspruch 1 oder 2,
wobei das lichtemittierende Bauelement (120) und das wenigstens eine elektrooptische Bauelement (110) derart angesteuert werden, dass das Verhältnis des von dem
20 lichtemittierenden Bauelement (120) in die erste Hauptemissionsrichtung emittierten Lichts zu dem in die zweite Hauptemissionsrichtung emittierte Licht elektrisch einstellbar ist.
- 25
4. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3,
wobei das elektrooptische Bauelement (110) im ersten Zustand im Wesentlichen transparent ist und im zweiten Zustand im Wesentlichen nicht-transparent ist.
- 30
5. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4,
wobei die lichtemittierende Baugruppe (130) das elektrooptische Bauelement (110-1) im Strahlengang der
ersten Hauptemissionsrichtung (102) aufweist und
wenigstens ein weiteres elektrooptisches Bauelement (110-
35 2) im Strahlengang der zweiten Hauptemissionsrichtung (104) aufweist,
wobei das wenigstens eine weitere elektrooptische Bauelement (110-2) derart eingerichtet ist, dass es

- bezüglich des Lichts, das von dem lichtemittierenden Bauelement (120) emittierbar ist, wenigstens einen dritten Zustand mit einer dritten Reflektivität und einen vierten Zustand mit einer vierten Reflektivität aufweist und die Reflektivität mittels eines elektrischen Ansteuerns des wenigstens einen weiteren elektrooptischen Bauelements von der dritten Reflektivität zu der vierten Reflektivität änderbar ist, wobei die vierte Reflektivität höher ist als die dritte Reflektivität; und
- wobei das wenigstens eine weitere elektrooptische Bauelement (110-2) mit einer dritten elektrischen Energie angesteuert wird, wobei die dritte elektrische Energie einen zeitlichen Verlauf mit einer Vielzahl an Energiepulsen aufweist,
- wobei der zeitliche Verlauf der ersten elektrischen Energie, der zeitliche Verlauf der zweiten elektrischen Energie und der zeitliche Verlauf der dritten elektrischen Energie derart aufeinander abgestimmt sind, dass die Transparenz der lichtemittierenden Baugruppe (130) beim Ändern des Verhältnisses des in die Hauptemissionsrichtungen emittierten Lichts im Wesentlichen konstant ist.
6. Verfahren gemäß Anspruch 5, wobei das wenigstens eine weitere elektrooptische Bauelement (110-2) im dritten Zustand im Wesentlichen transparent ist und im vierten Zustand im Wesentlichen nicht-transparent ist.
7. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei das lichtemittierende Bauelement (120) und das wenigstens eine elektrooptische Bauelement (110, 110-1) derart angesteuert werden, dass das in die erste Hauptemissionsrichtung oder das in die zweite Hauptemissionsrichtung emittierte Licht wenigstens einen Lichtpuls oder Lichtblitz aufweist oder als ein solcher emittiert wird.

8. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7,
wobei das lichtemittierende Bauelement (120) derart
ausgebildet ist, dass das gesamte Licht, das von dem
lichtemittierenden Bauelement (120) emittierbar ist, im
5 Wesentlichen einen ersten Anteil und einen zweiten
Anteil aufweist, wobei der erste Anteil das Licht
aufweist, das von der ersten Hauptemissionsrichtung
(102) emittierbar ist, und der zweite Anteil das Licht
aufweist, das von der zweiten Hauptemissionsrichtung
10 (104) emittierbar ist, wobei sich das Licht des ersten
Anteils in wenigstens einer Eigenschaft von dem Licht
des zweiten Anteils unterscheidet, vorzugsweise in der
Intensität.
- 15 9. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8,
wobei die Intensität des von der lichtemittierenden
Baugruppe (100, 130) emittierten Lichts in wenigsten
einer Hauptemissionsrichtung mittels der Ansteuerung des
wenigstens einen elektrooptischen Bauelements (110)
20 elektrisch einstellbar ist.
10. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9,
wobei das wenigstens eine elektrooptische Bauelement
(110) derart angesteuert wird, dass bezüglich des
25 Lichts, das von der lichtemittierenden Baugruppe (100,
130) emittiert wird, die Intensität des Lichts der
ersten Hauptemissionsrichtung ungefähr gleich ist zu der
Intensität des Lichts der zweiten
Hauptemissionsrichtung.
- 30 11. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10,
wobei das wenigstens eine elektrooptische Bauelement
(110) derart angesteuert wird, dass bezüglich des
Lichts, das von der lichtemittierenden Baugruppe (110,
35 130) emittiert wird, das im Wesentlichen gesamte Licht
in nur die erste Hauptemissionsrichtung oder die zweite
Hauptemissionsrichtung emittiert wird.

12. Verfahren gemäß Anspruch 11,
wobei die Hauptemissionsrichtung, in die das im
Wesentlichen gesamte Licht emittiert wird, mittels des
Anstuerns des elektrooptischen Bauelements (110)
5 elektrisch einstellbar ist.
13. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12,
wobei das lichtemittierende Bauelement (120) als ein
wenigstens bidirektional lichtemittierendes Bauelement
10 eingerichtet ist.
14. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 13,
wobei die lichtemittierende Baugruppe (100, 130) als
eine Flächenlichtquelle betrieben wird.
15

FIG 1A

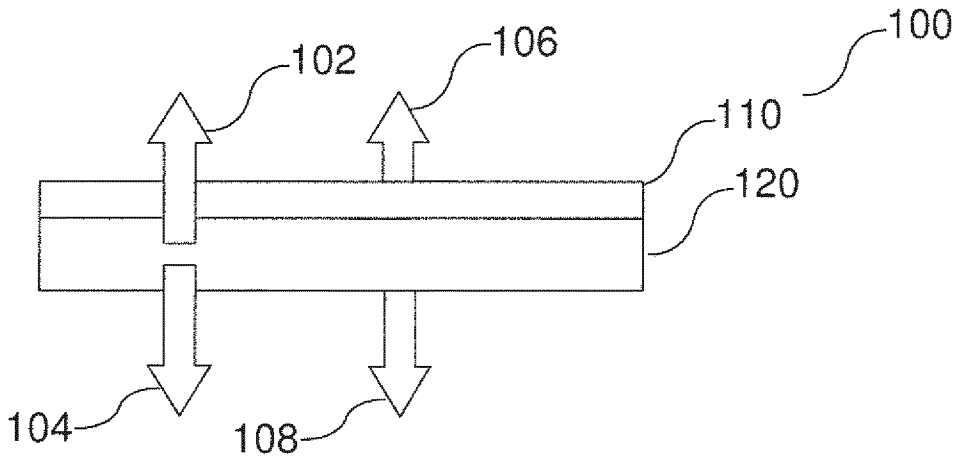


FIG 1B

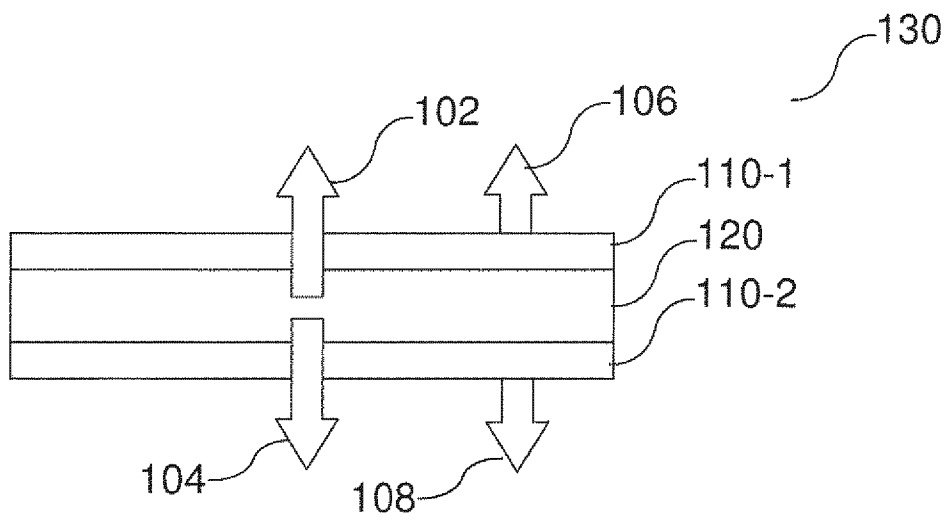


FIG 2A

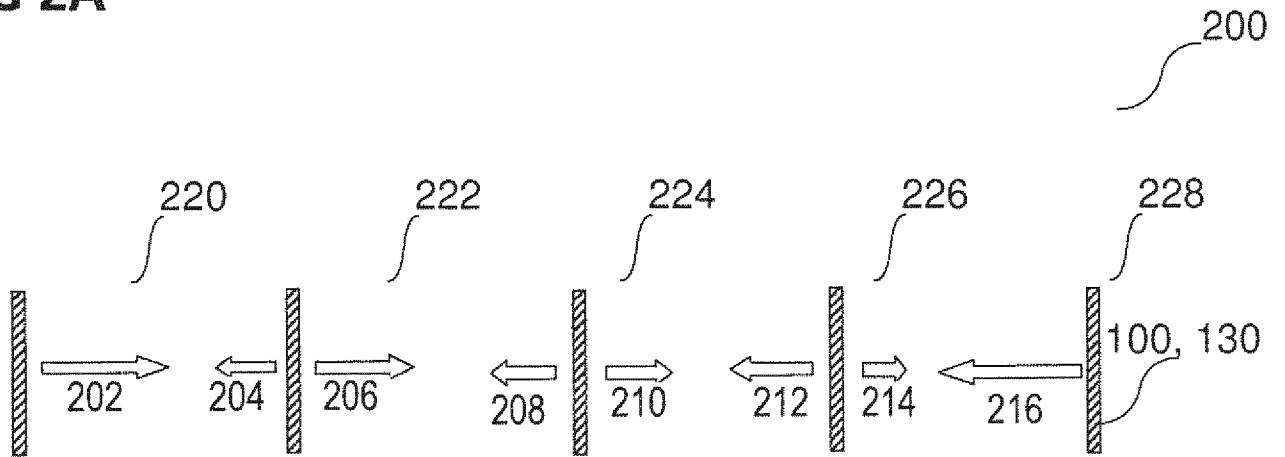


FIG 2B

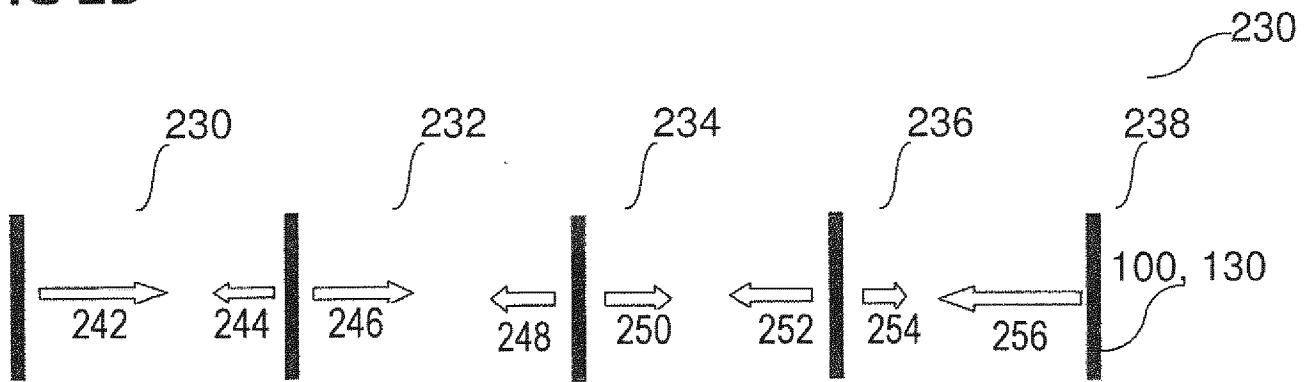


FIG 3

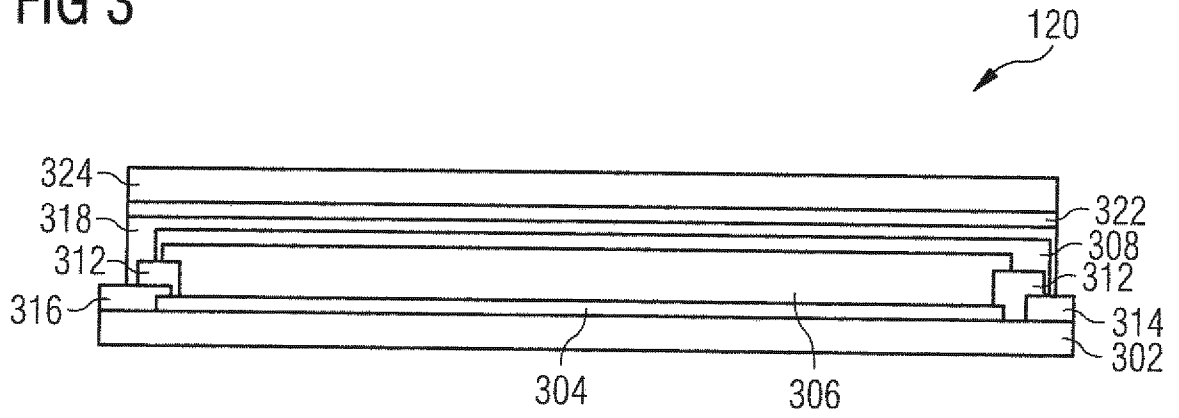


FIG 4

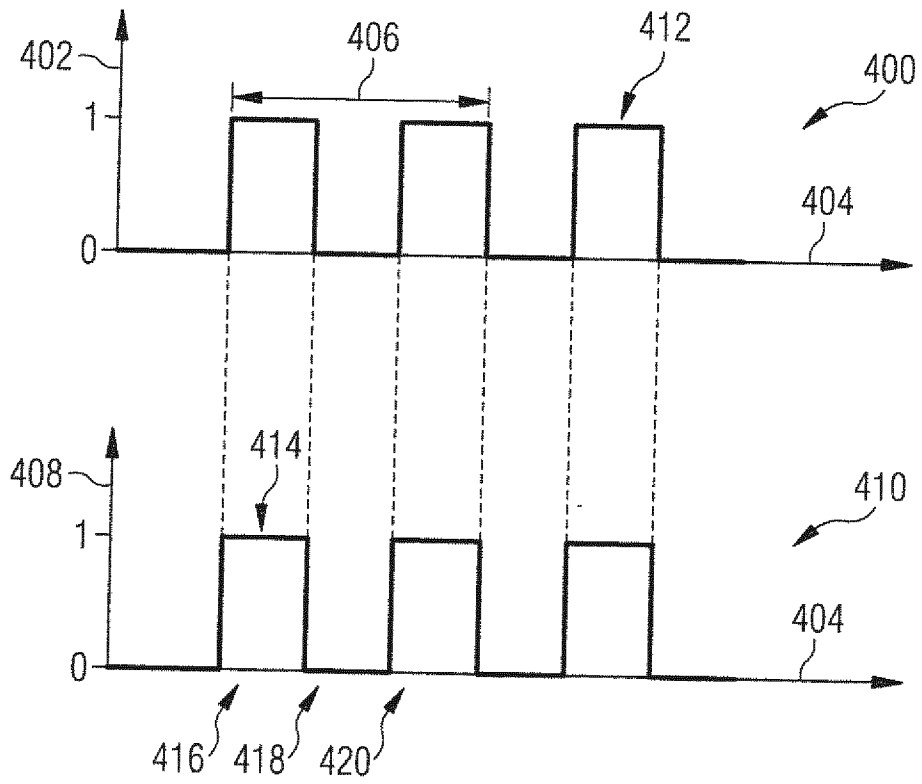


FIG 5

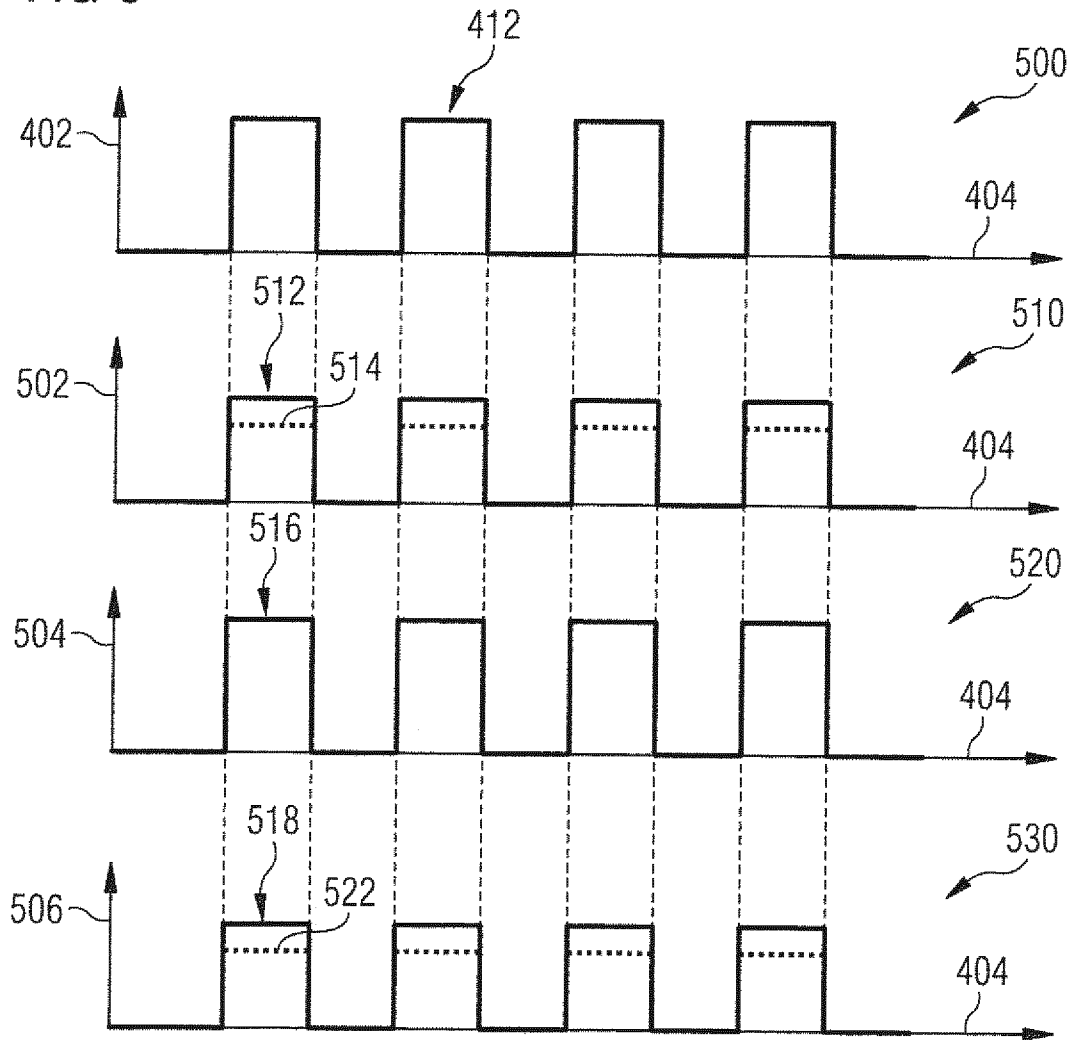


FIG 6

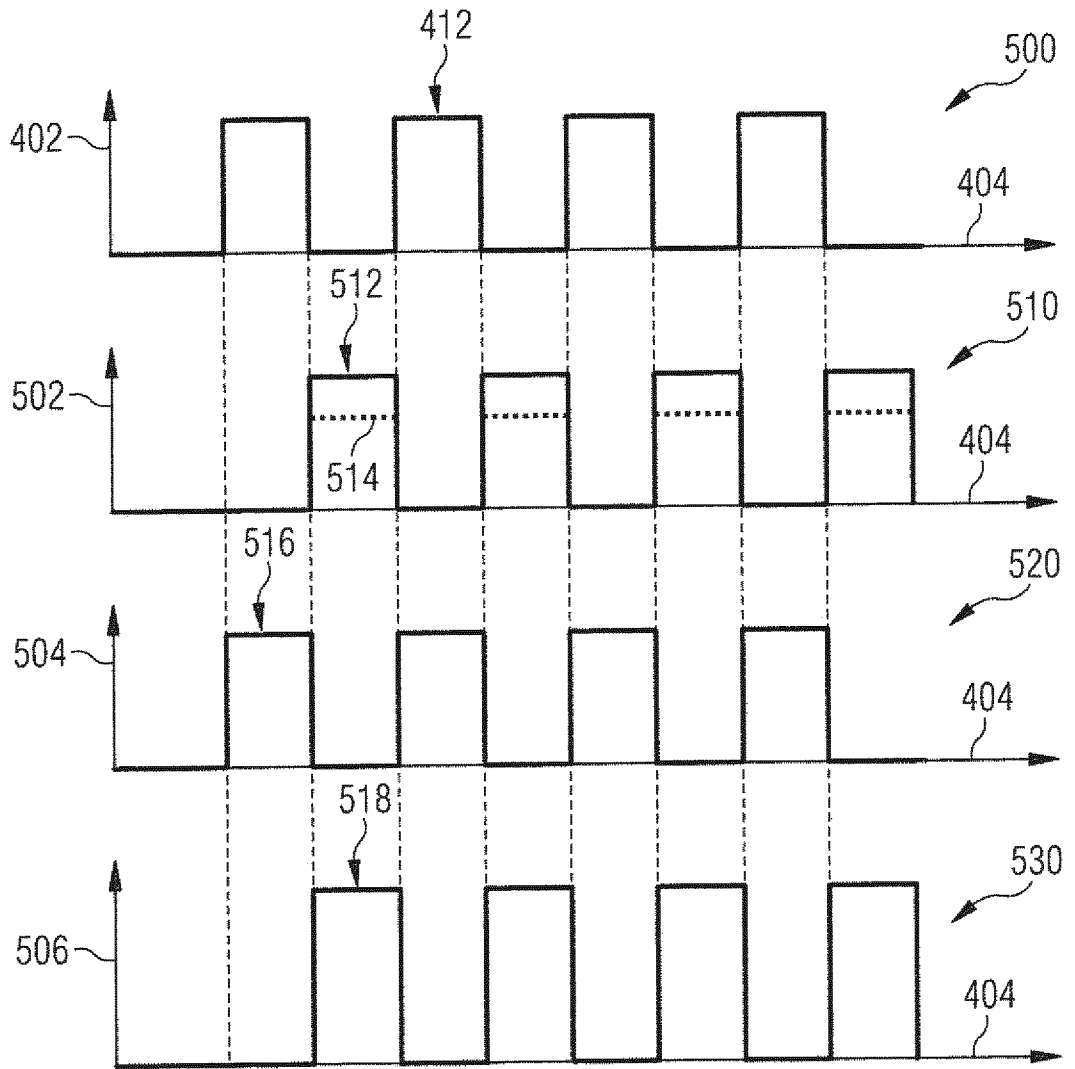


FIG 7

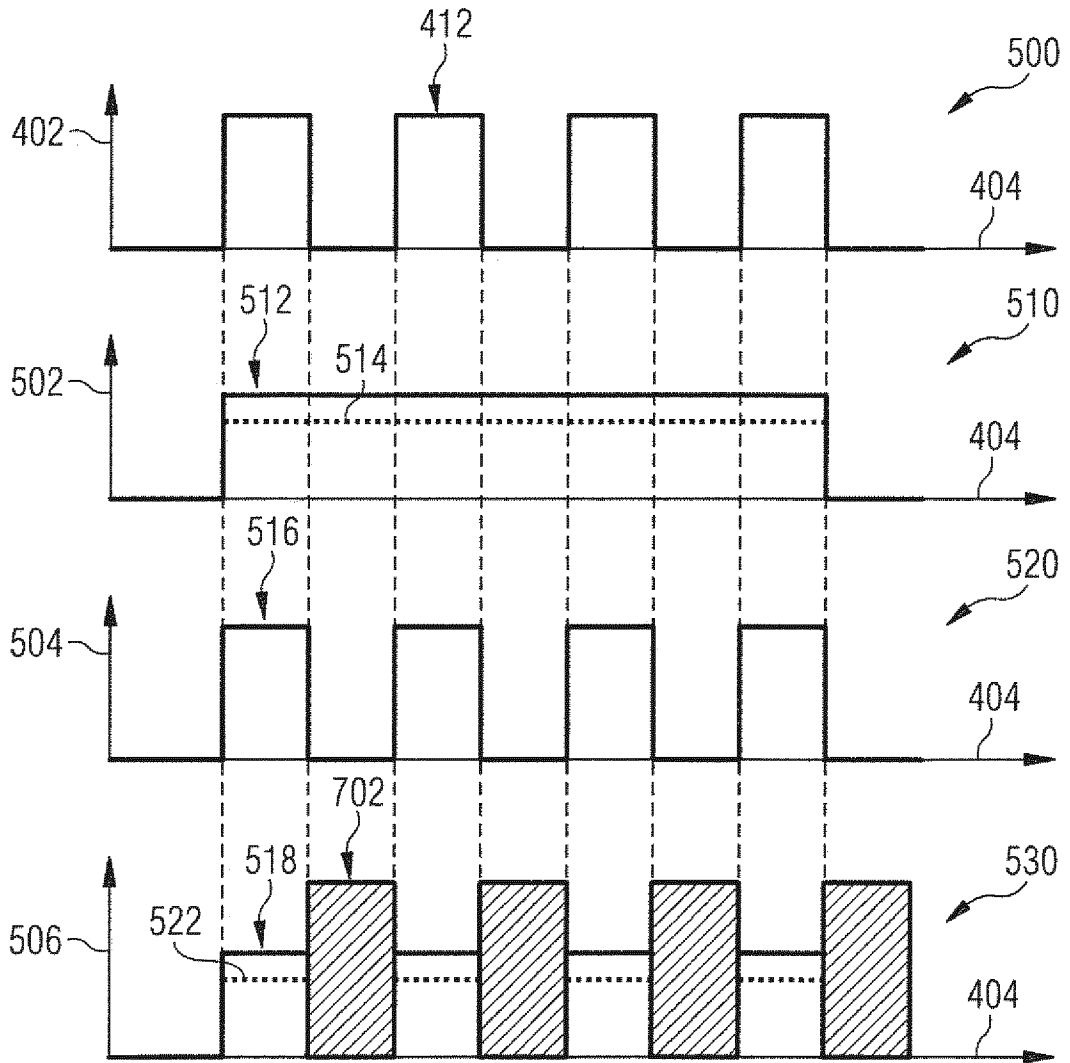


FIG 8

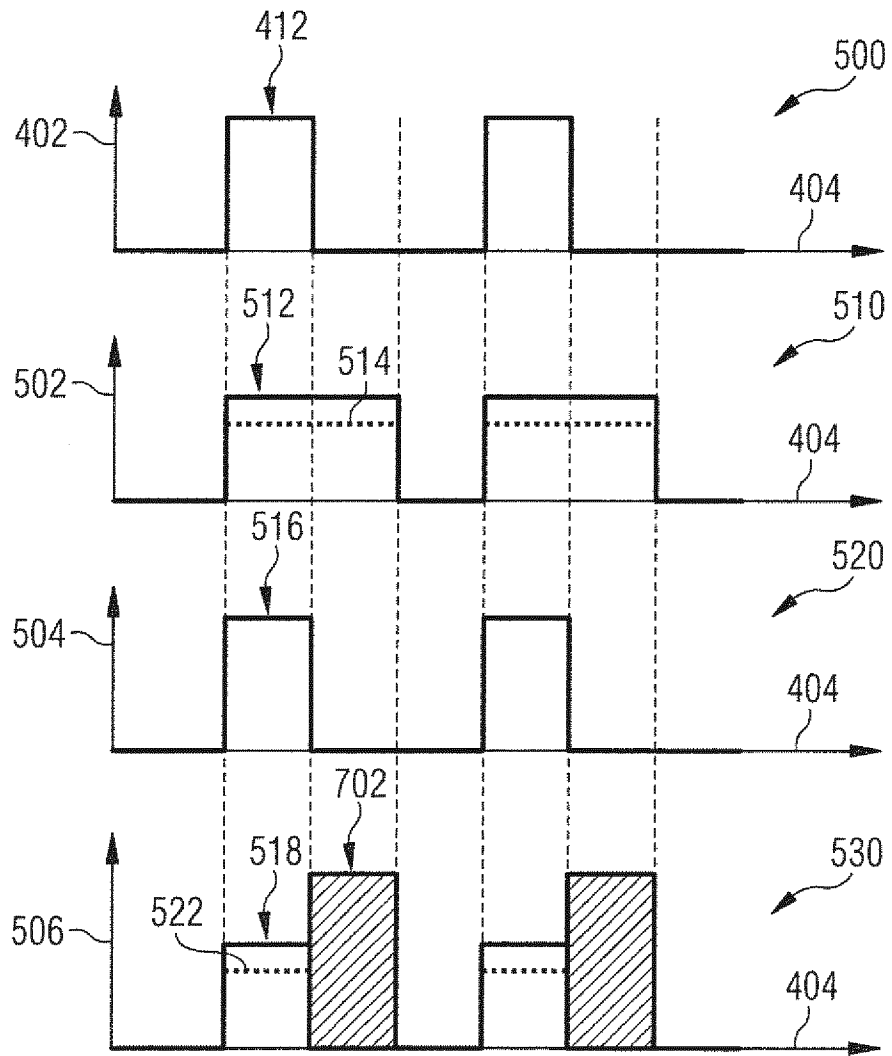


FIG 9

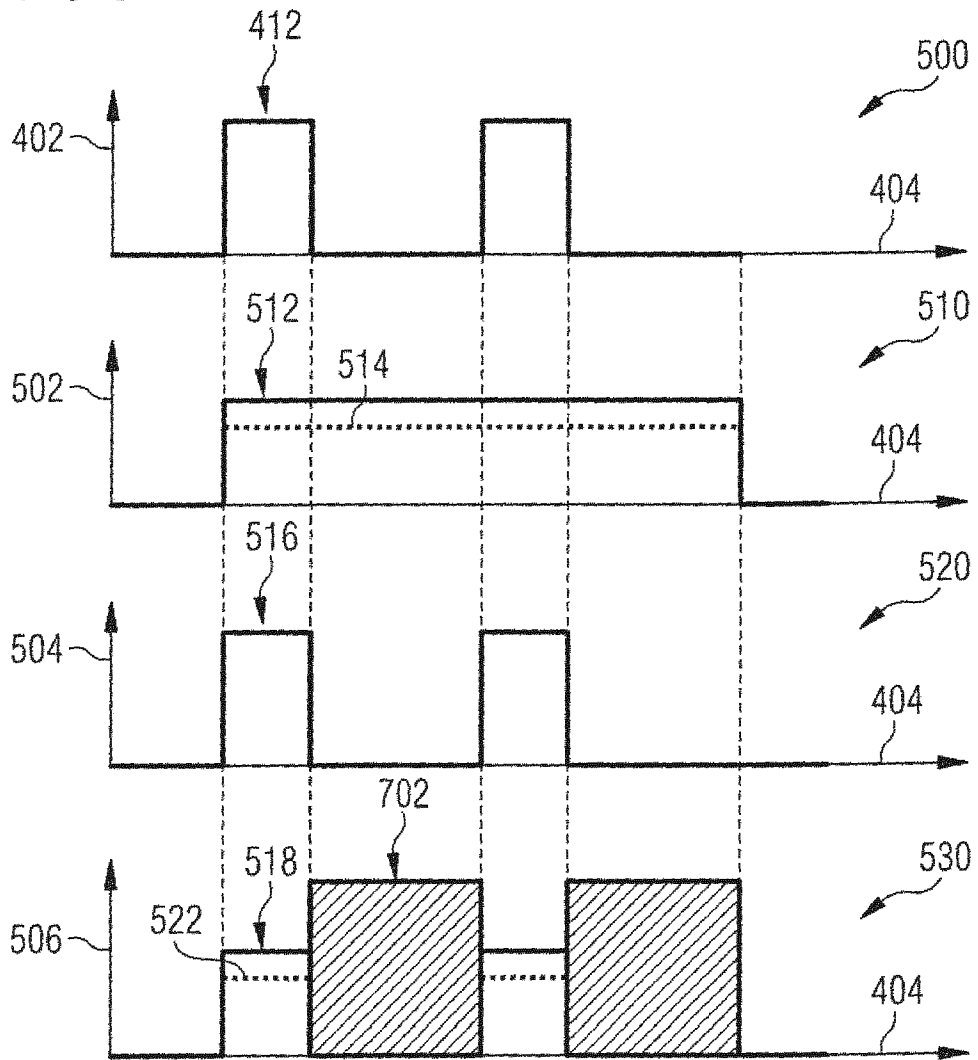


FIG 10

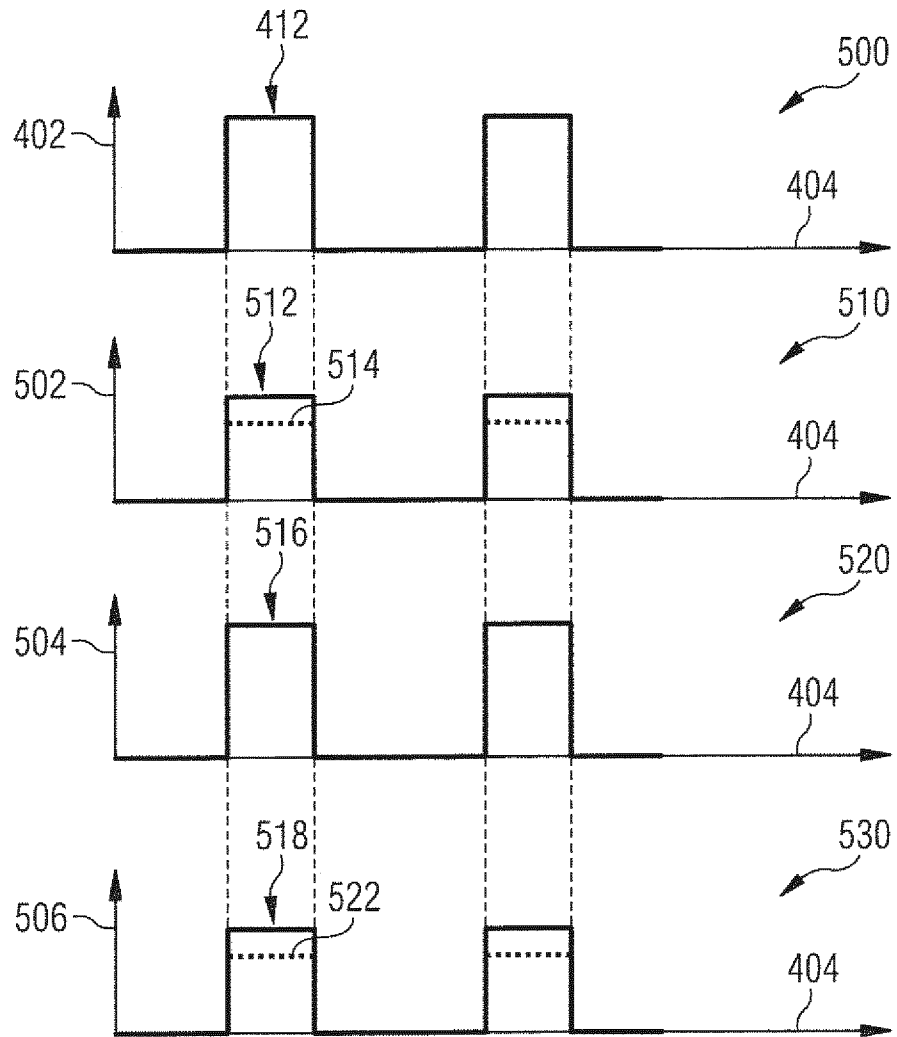


FIG 11

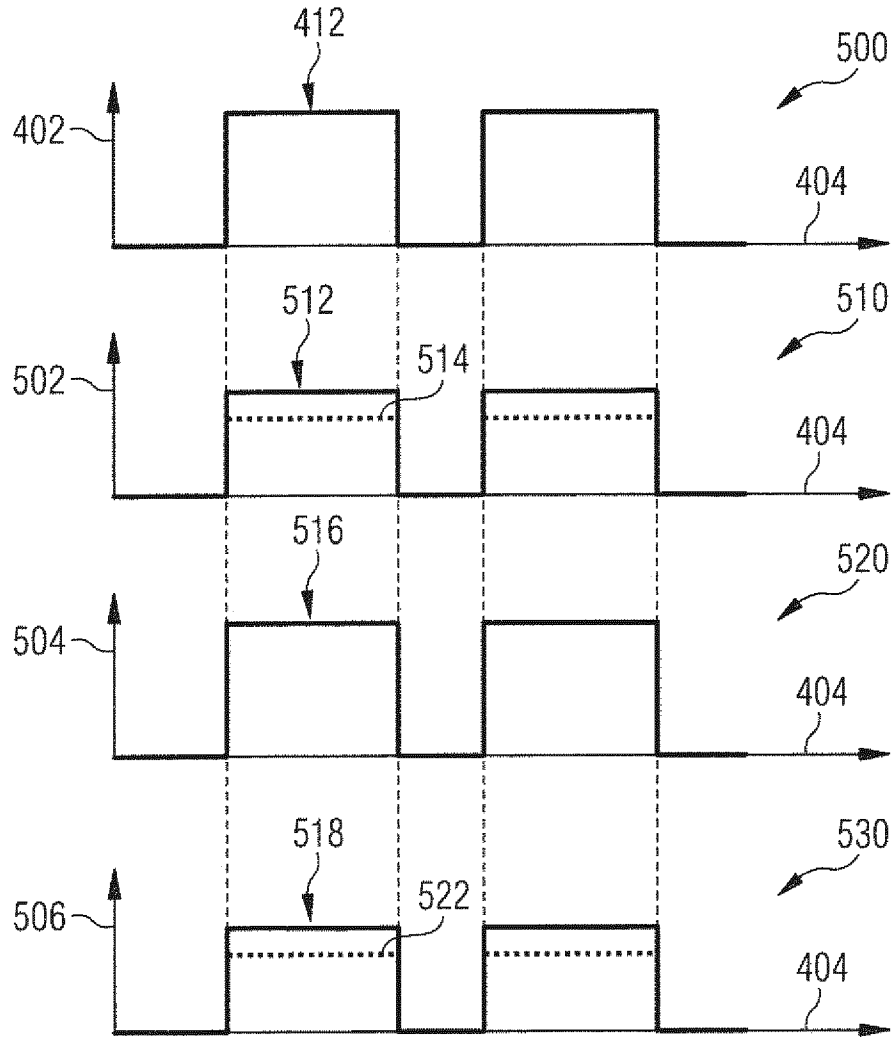


FIG 12

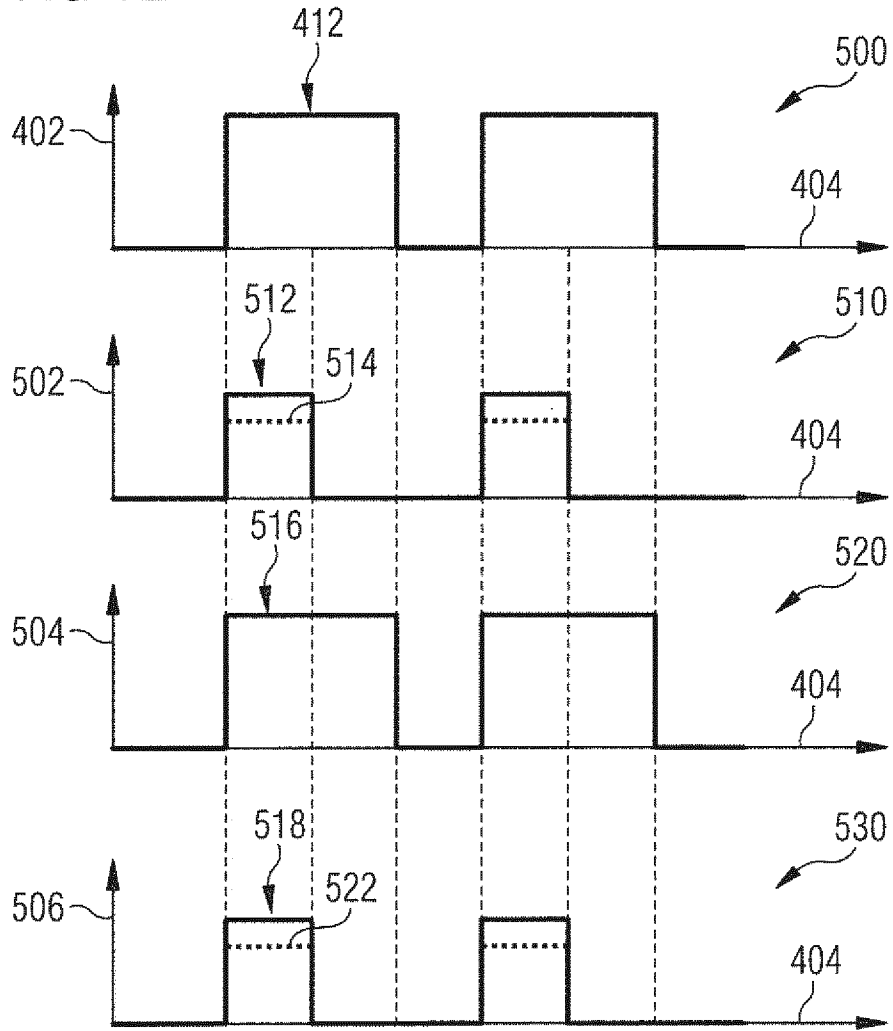


FIG 13

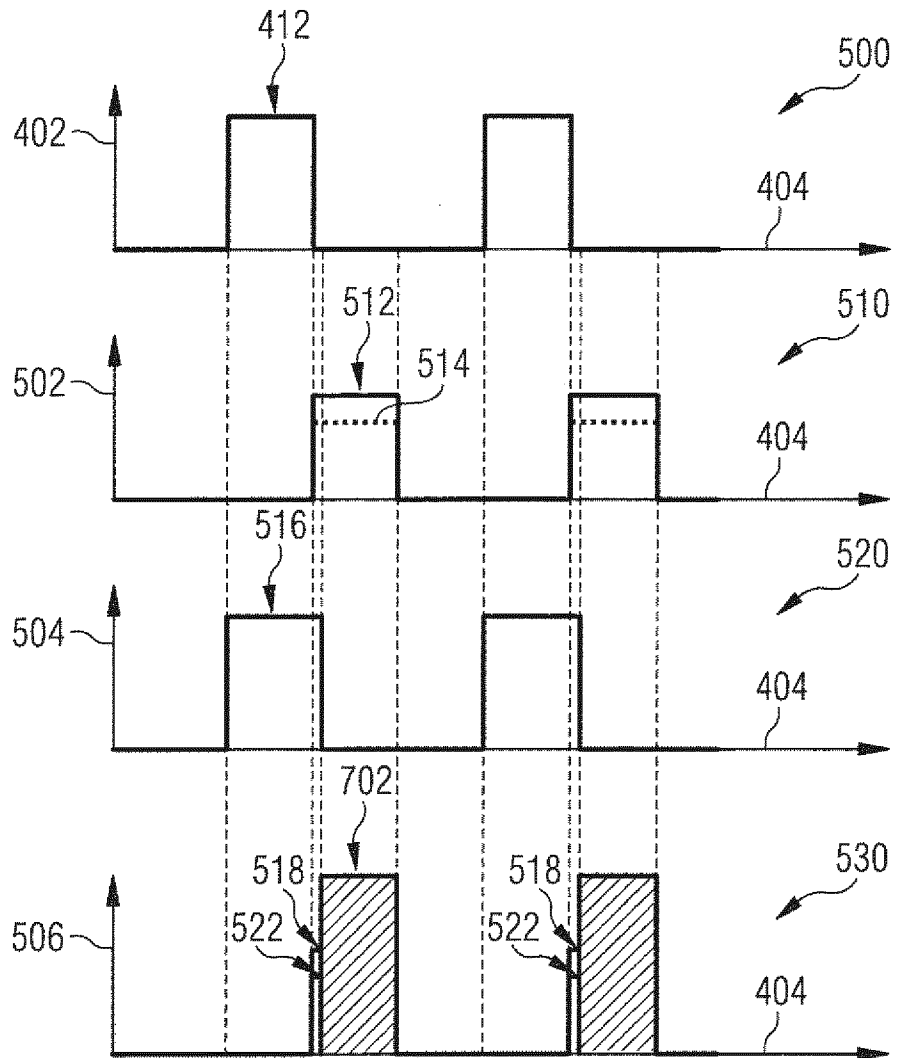


FIG 14

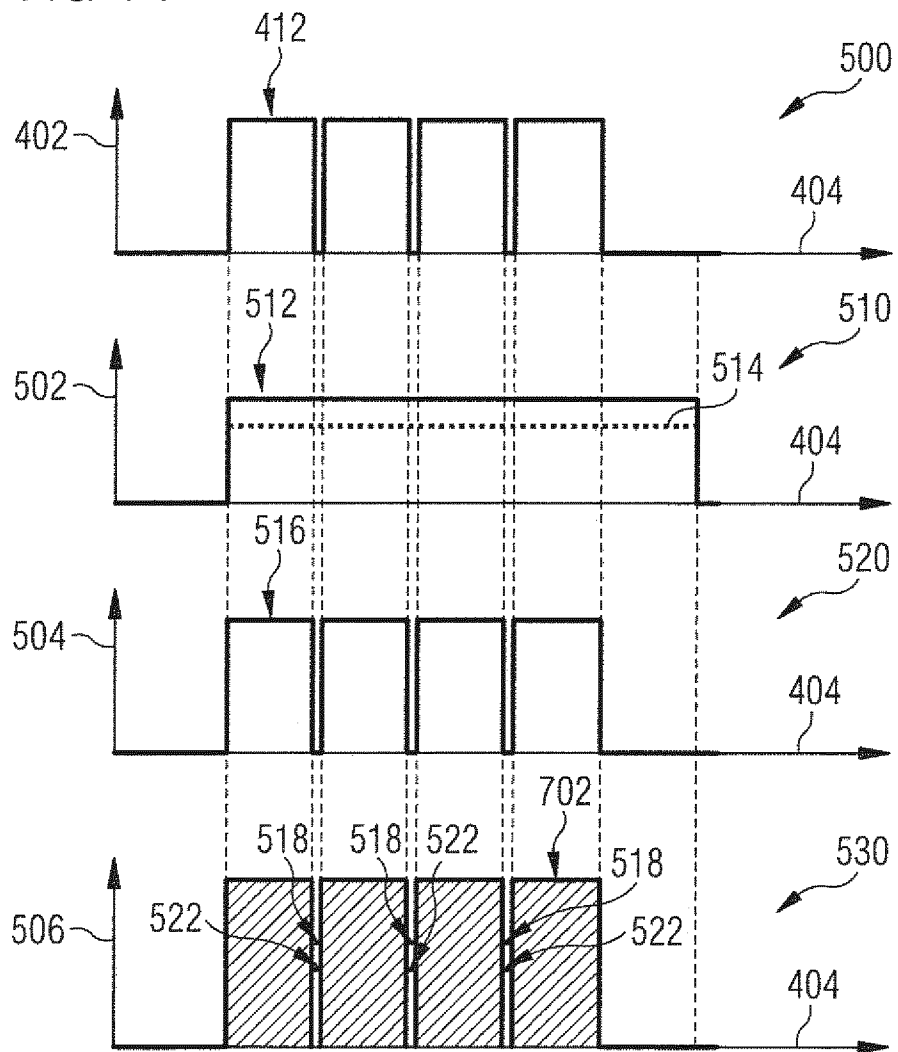


FIG 15

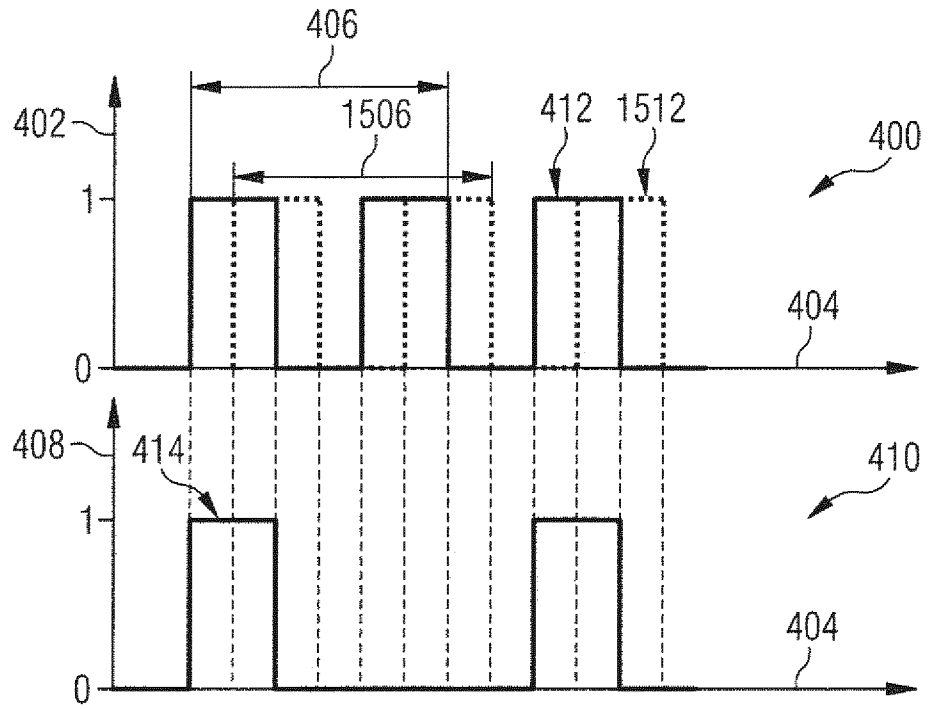


FIG 16

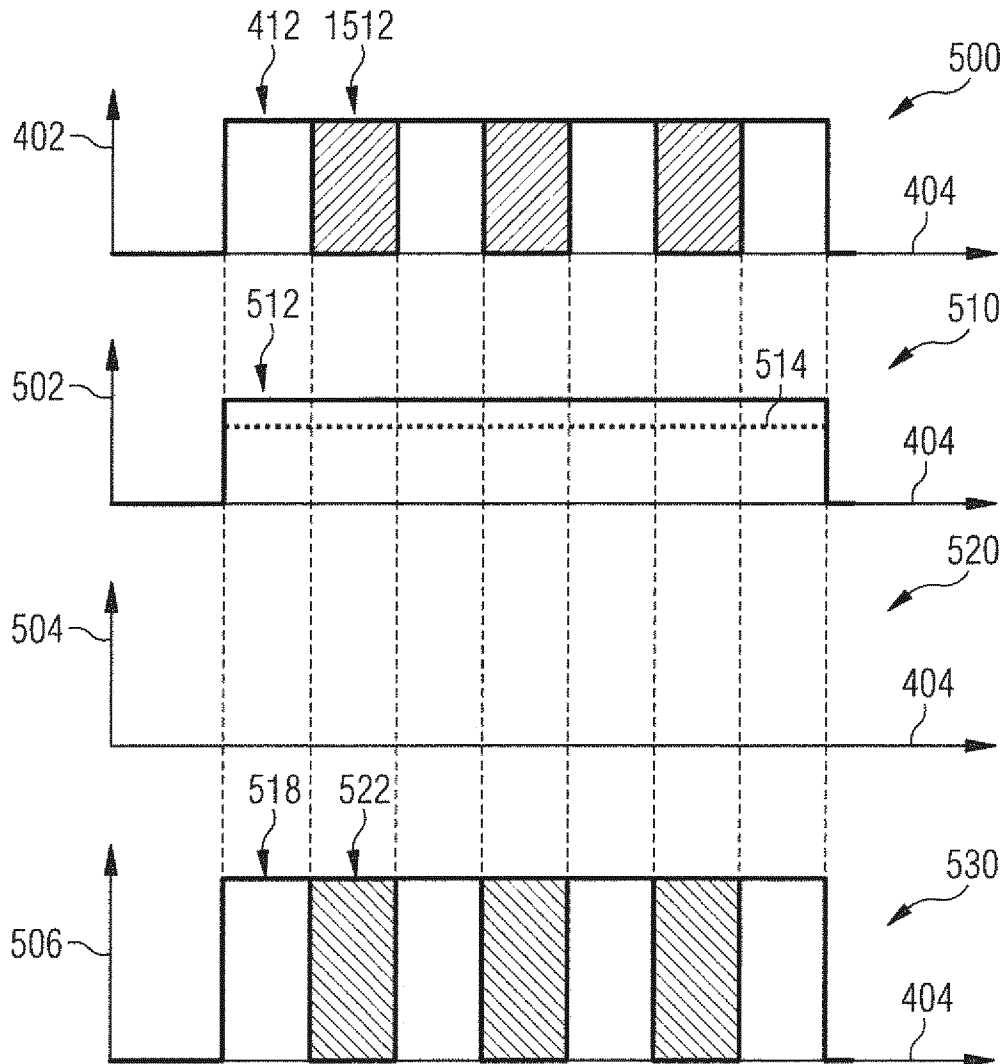


FIG 17

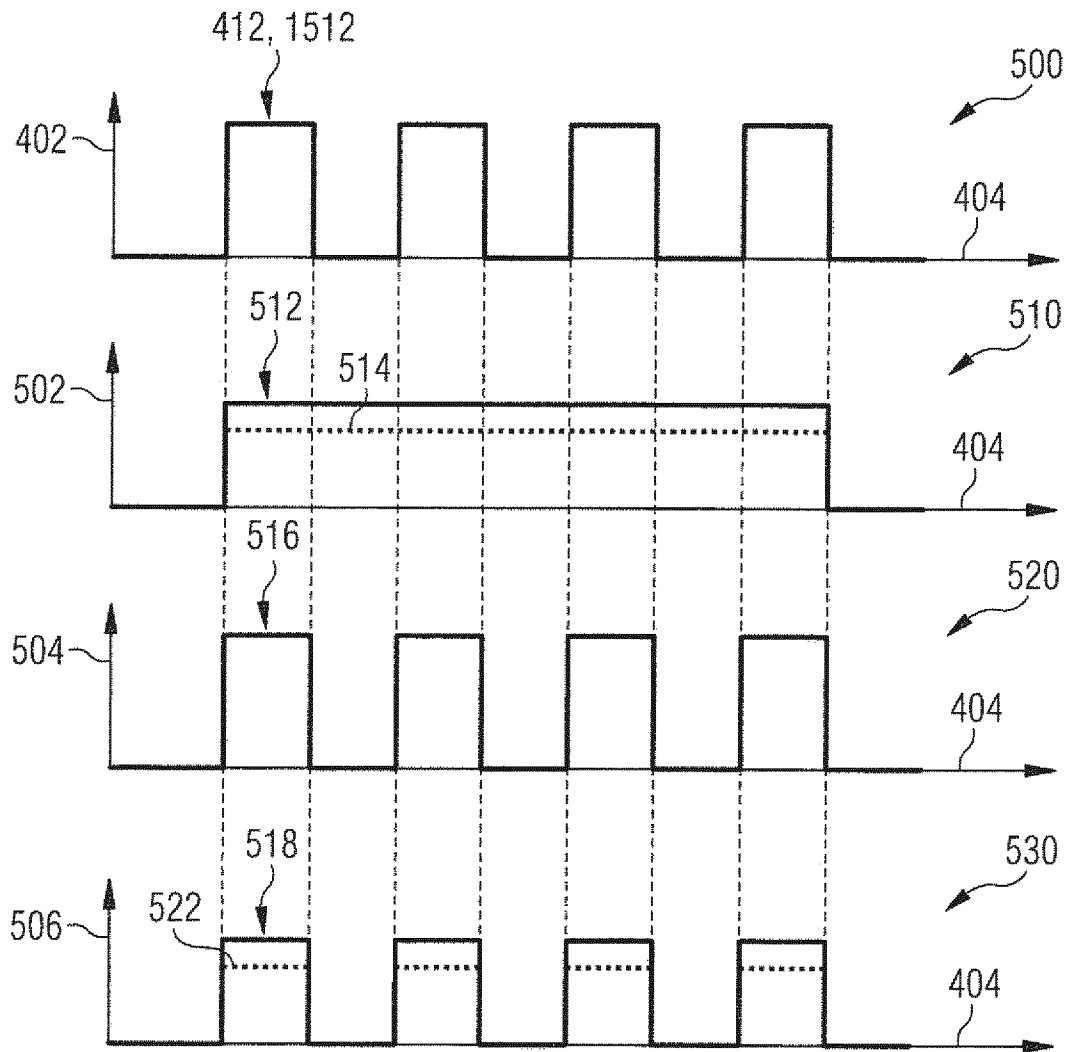


FIG 18

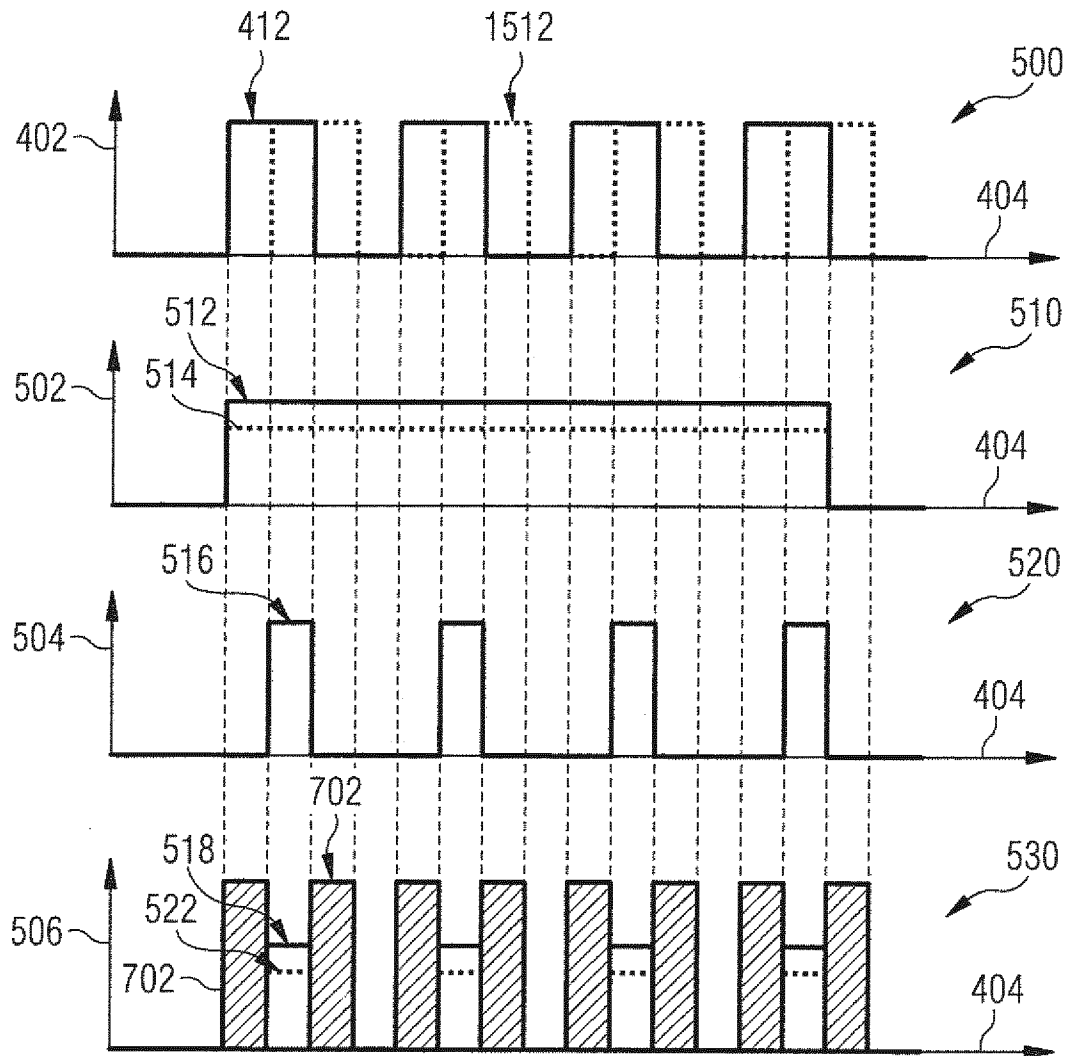


FIG 19

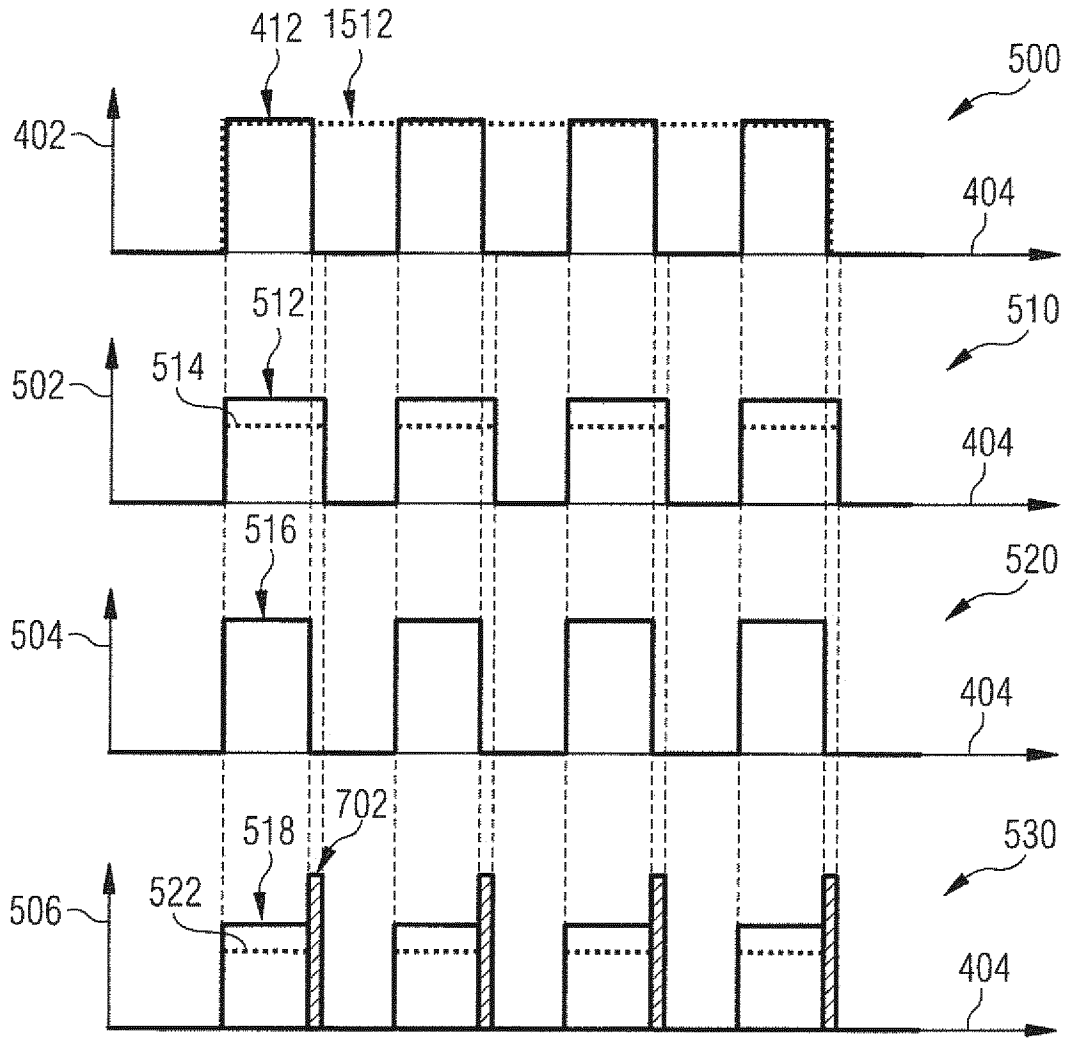


FIG 20

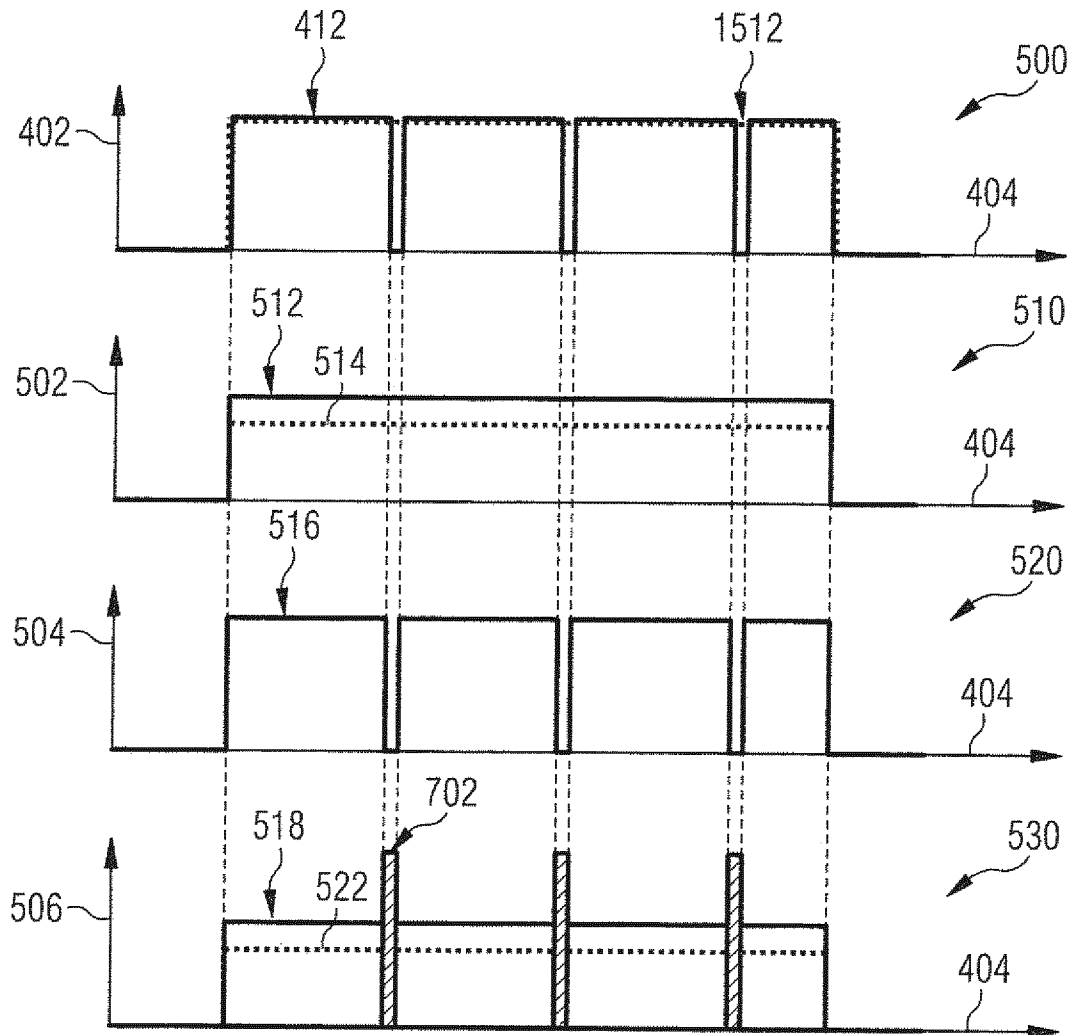


FIG 21

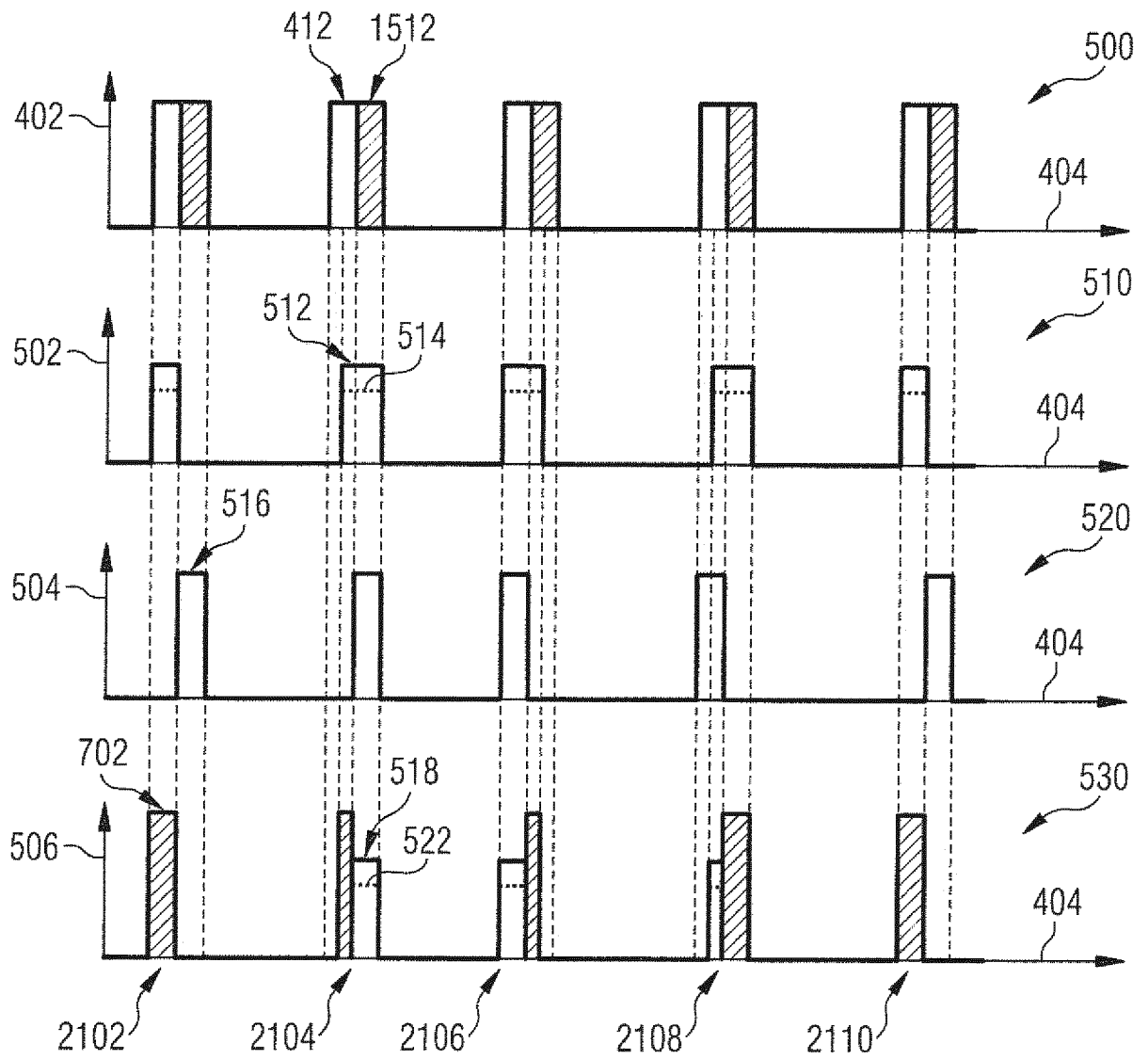


FIG 22

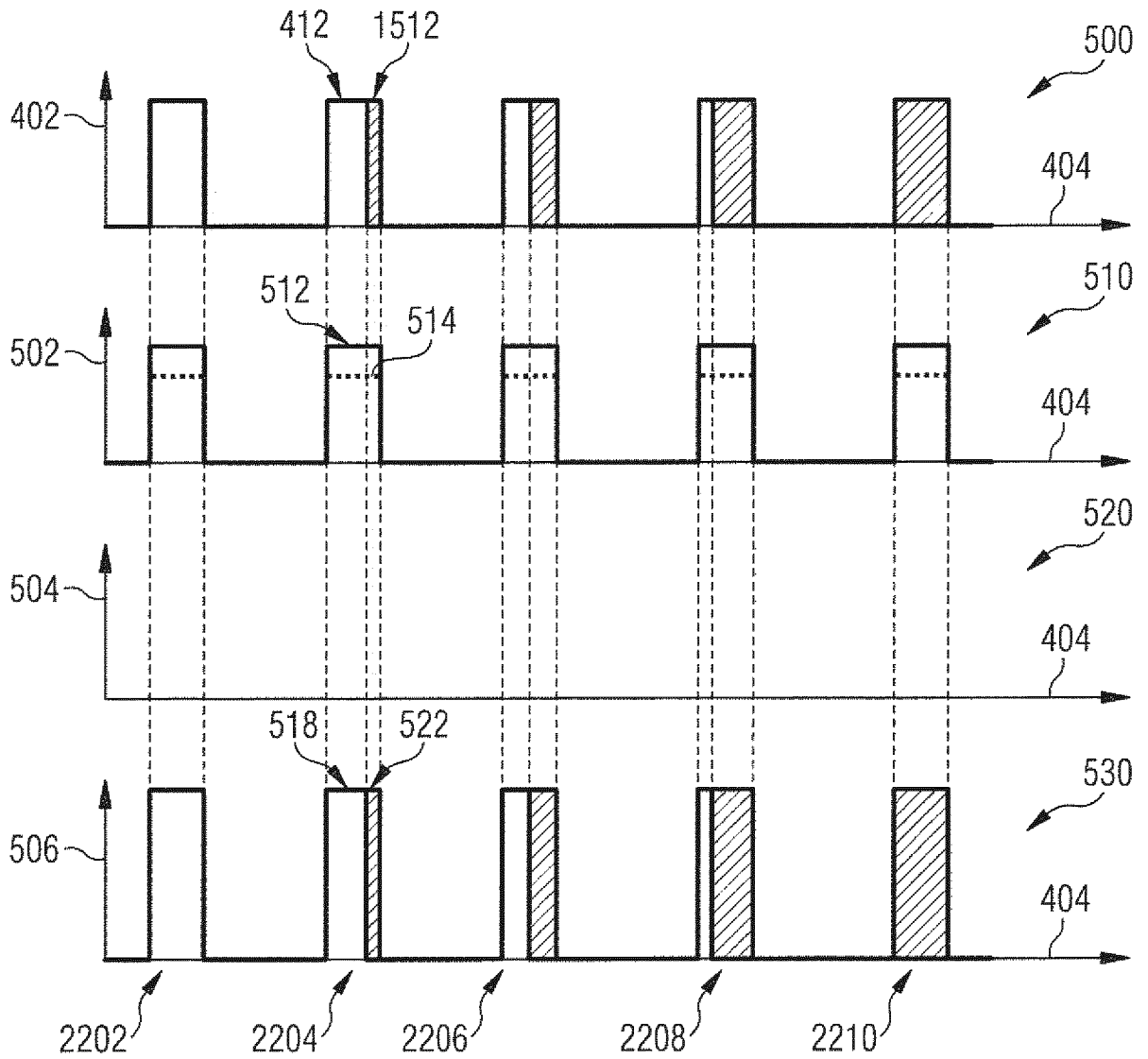


FIG 23

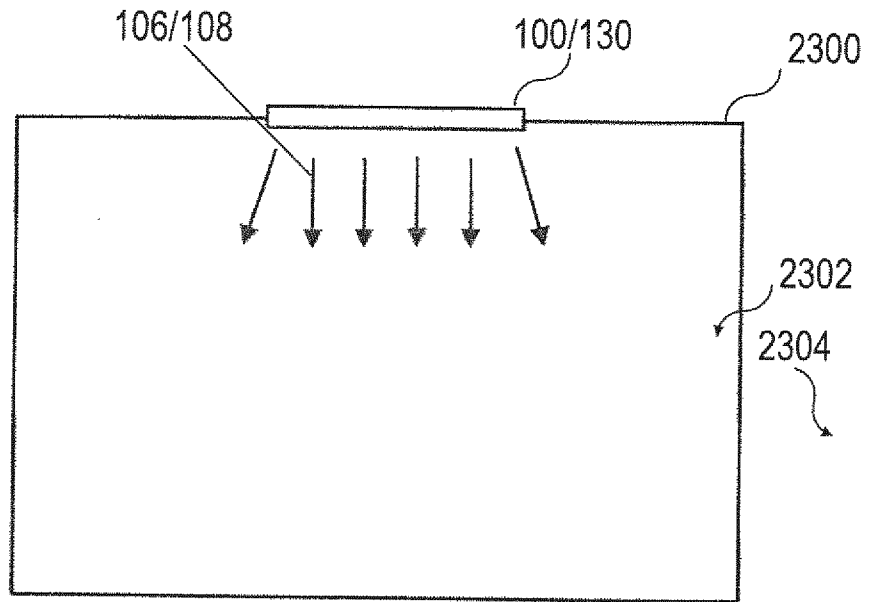


FIG 24A

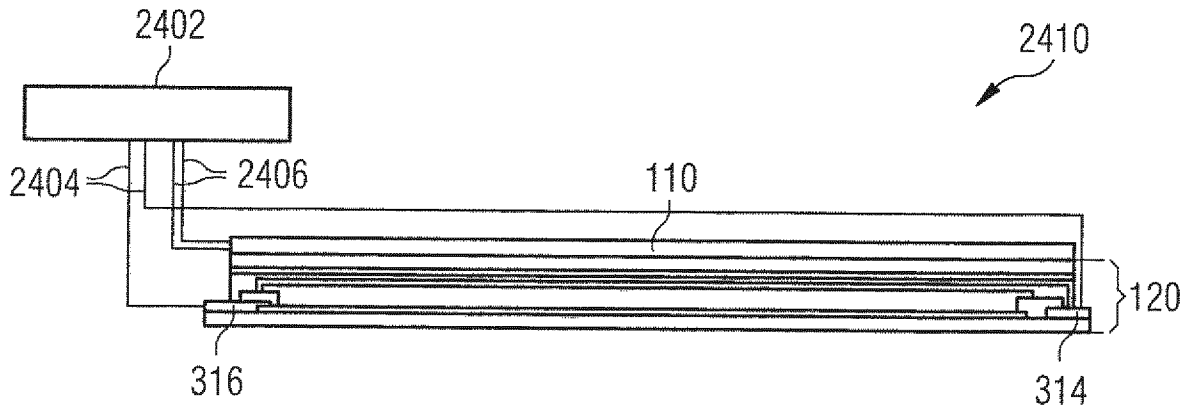
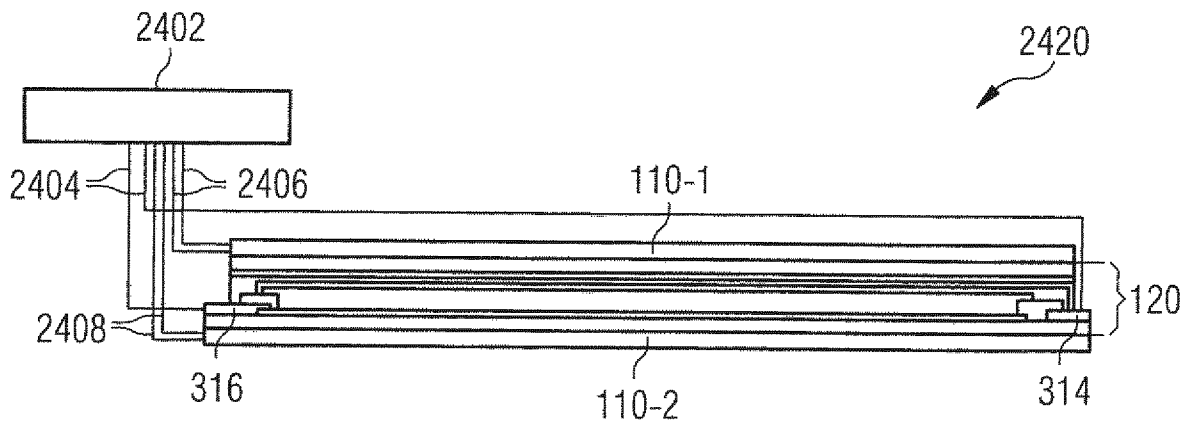


FIG 24B



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/080636

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. E06B9/24 F21V14/00 H01L27/32
ADD.
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)
H01L E06B G02F F21V F21Y
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2012/140304 A1 (KUHLMAN FREDERICK F [US] ET AL) 7 June 2012 (2012-06-07) abstract; figures 1-3 paragraphs [0009] - [0019] -----	1-14
X	US 2011/310458 A1 (LEE JEONG IK [KR] ET AL) 22 December 2011 (2011-12-22) abstract; figure 4 paragraphs [0008], [0027] - [0047] -----	1-14
X	WO 2005/024501 A1 (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]; KURT RALPH [NL]) 17 March 2005 (2005-03-17) abstract; figure 2 page 3, line 4 - page 4, line 11 -----	1

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	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 3 March 2016	Date of mailing of the international search report 10/03/2016
----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Amian, Dirk
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/080636

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
US 2012140304	A1	07-06-2012	EP 2461208 A1	06-06-2012
			US 2012140304 A1	07-06-2012

US 2011310458	A1	22-12-2011	NONE	

WO 2005024501	A1	17-03-2005	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/080636

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. E06B9/24 F21V14/00 H01L27/32
 ADD.
 Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE
 Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 H01L E06B G02F F21V F21Y

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

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
 EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2012/140304 A1 (KUHLMAN FREDERICK F [US] ET AL) 7. Juni 2012 (2012-06-07) Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 Absätze [0009] - [0019] -----	1-14
X	US 2011/310458 A1 (LEE JEONG IK [KR] ET AL) 22. Dezember 2011 (2011-12-22) Zusammenfassung; Abbildung 4 Absätze [0008], [0027] - [0047] -----	1-14
X	WO 2005/024501 A1 (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]; KURT RALPH [NL]) 17. März 2005 (2005-03-17) Zusammenfassung; Abbildung 2 Seite 3, Zeile 4 - Seite 4, Zeile 11 -----	1

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
3. März 2016	10/03/2016

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 Amian, Dirk
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/080636

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2012140304 A1	07-06-2012	EP 2461208 A1 US 2012140304 A1	06-06-2012 07-06-2012

US 2011310458 A1	22-12-2011	KEINE	

WO 2005024501 A1	17-03-2005	KEINE	
