

(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
05. August 2021 (05.08.2021)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2021/151584 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

H01L 31/0232 (2014.01) G02B 6/12 (2006.01)
H01L 31/028 (2006.01) G02B 6/136 (2006.01)
H01L 31/112 (2006.01) G02F 1/025 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2020/086611

(22) Internationales Anmeldedatum:
17. Dezember 2020 (17.12.2020)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2020 102 533.5
31. Januar 2020 (31.01.2020) DE

(71) Anmelder: GESELLSCHAFT FÜR ANGEWANDTE
TE MIKRO- UND OPTOELEKTRONIK MIT

BESCHRÄNKTER HAFTUNG - AMO GMBH
[DE/DE]; Otto-Blumenthal-Str. 25, 52074 Aachen (DE).

(72) Erfinder: SCHALL, Daniel; Monnetweg 23, 52066 Aachen (DE). REHA HEPGÜLER, Galip; Rochusstr. 13, 52062 Aachen (DE).

(74) Anwalt: PAUL & ALBRECHT PATENTANWÄLTE
PARTG MBB; Stresemannallee 4b, 41460 Neuss (DE).

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

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING AN ELECTRO-OPTICAL DEVICE, AND ELECTRO-OPTICAL DEVICE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER ELEKTRO-OPTISCHEN EINRICHTUNG UND ELEKTRO-OPTISCHE EINRICHTUNG

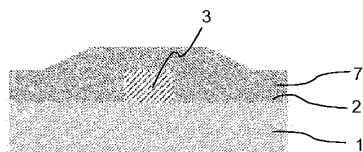


Fig. 4

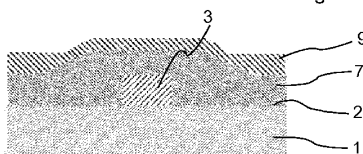


Fig. 5

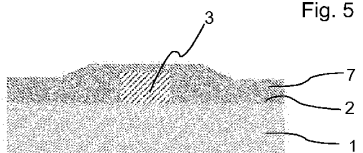


Fig. 6

(57) Abstract: The present application relates to a method for producing an electro-optical device, in particular a photodetector (6) or an electro-optical modulator (6), wherein a waveguide (3) is provided (S1), a planarization layer (7) extending over at least one section of the waveguide (3) is produced (S2), preferably, by a procedure in which a coating material is applied, the planarization layer (7) is provided (S3) with a spin-on glass coating (9), a preferably dry-chemical etching treatment is effected at least in the region of the spin-on glass coating (9), optionally the steps of providing the planarization layer (7) with a spin-on glass coating (9) and etching treatment are repeated (S5, S6) at least once, and on or above the planarization layer (7) and above the waveguide (3) an active element (10) is provided (S7), which comprises at least one material or consists of at least one material which absorbs electromagnetic radiation of at least one wavelength and generates an electrical photosignal on account of the absorption, and/or the refractive index of which changes depending on a voltage and/or the presence of charge(s) and/or an electric field.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Anmeldung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer elektro-optischen Einrichtung, insbesondere eines Photodetektors (6) oder elektro-optischen Modulators (6), bei dem ein Wellenleiter (3) bereitgestellt wird (S1), eine zumindest einen Abschnitt des Wellenleiters (3) übergreifende Planarisierungsschicht (7) hergestellt wird (S2), bevorzugt, indem ein Beschichtungsmaterial aufgebracht, die Planarisierungsschicht (7) mit einer Spin-on-Glas-Beschichtung (9) versehen wird (S3), zumindest im Bereich der Spin-on-Glas-Beschichtung (9) eine bevorzugt trockenchemische Ätzbehandlung erfolgt, optional die Schritte des Versehens der Planarisierungsschicht (7) mit einer Spin-on-Glas-Beschichtung (9) und der Ätzbehandlung wenigstens ein Mal wiederholt werden (S5, S6), und auf oder

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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)

oberhalb der Planarisierungsschicht (7) und oberhalb des Wellenleiters (3) ein aktives Element (10) vorgesehen wird (S7), welches wenigstens ein Material umfasst oder aus wenigstens einem Material besteht, das elektromagnetische Strahlung wenigstens einer Wellenlänge absorbiert und infolge der Absorption ein elektrisches Photosignal erzeugt, und/oder dessen Brechungsindex sich in Abhängigkeit einer Spannung und/oder dem Vorhandensein von Ladung(en) und/oder einem elektrischen Feld ändert.