

(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
16. September 2021 (16.09.2021)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2021/180464 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G02F 1/13 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2021/054457

(22) Internationales Anmeldedatum:
23. Februar 2021 (23.02.2021)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
20 2020 101 285.1
09. März 2020 (09.03.2020) DE

(71) Anmelder: **GESELLSCHAFT FÜR ANGEWANDTE 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).

(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, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,

(54) Title: PHOTODETECTOR, MODULATOR, SEMICONDUCTOR DEVICE AND SEMICONDUCTOR APPARATUS

(54) Bezeichnung: PHOTODETEKTOR, MODULATOR, HALBLEITEREINRICHTUNG UND HALBLEITERVORRICHTUNG

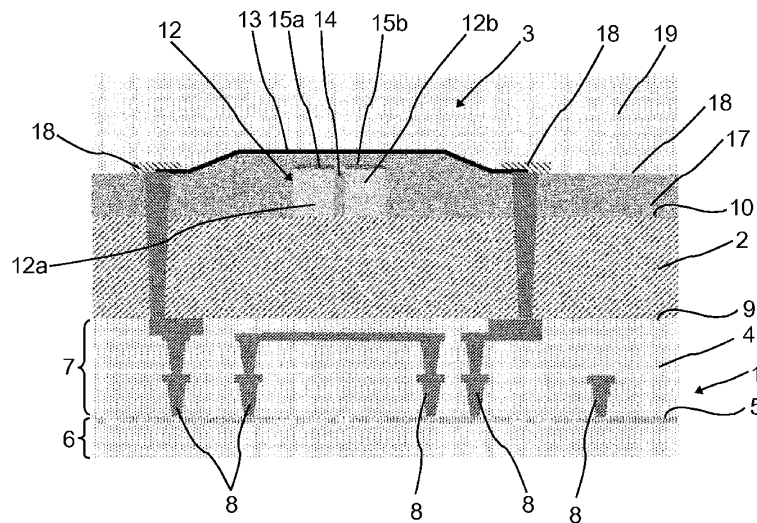


Fig. 1

(57) **Abstract:** The present invention relates to a photodetector (3) comprising: a longitudinal portion (12) of a waveguide (11) which comprises or is formed by two waveguide segments (12a, 12b), which extend at least substantially parallel to one another in the longitudinal direction and are preferably distanced from one another in the transverse direction, forming a gap (14) between them; and an active element (13), which overlies the longitudinal portion (12) of the waveguide and comprises at least one material or consists of at least one material that absorbs electromagnetic radiation of at least one wavelength and generates an electric photosignal as a result of the absorption, the two waveguide segments (12a, 12b) each being in contact, at least in some portions, on at least one side, in particular on the side facing the active element (14), with a gate electrode (15a, 15b) which preferably comprises silicon or consists of silicon.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2021/180464 A1

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)

(57) **Zusammenfassung:** Die vorliegende Erfindung betrifft einen Photodetektor (3) umfassend einen Längsabschnitt (12) eines Wellenleiters (11), der zwei sich in Längsrichtung und zumindest im Wesentlichen parallel zueinander erstreckende Wellenleitersegmente (12a, 12b), die bevorzugt in Querrichtung unter Bildung eines sich zwischen ihnen erstreckenden Spaltes (14) voneinander beabstandet sind, umfasst oder dadurch gebildet wird, und ein aktives Element (13), welches den Längsabschnitt (12) des Wellenleiters übergreift und 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, wobei die beiden Wellenleitersegmente (12a, 12b) jeweils an wenigstens einer Seite, insbesondere an der dem aktiven Element (14) zugewandten Seite zumindest abschnittsweise mit einer bevorzugt Silizium umfassenden oder aus Silizium bestehenden Gateelektrode (15a, 15b) in Kontakt stehen.