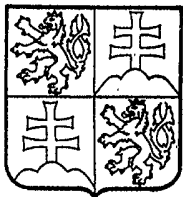


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÁ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÝ ÚRAD
PRE VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍU

267 340

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴

H 01 L 27/20

(21) PV 1206-88.P

(22) Prihlášené 25 02 88

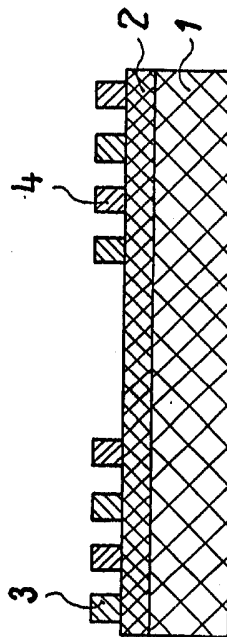
(40) Zverejnené 13 06 89

(45) Vydané 19 07 91

(75) Autor vynálezu KOŠTIAL PAVOL doc. RNDr. CSc.,
ĐURČEK JOZEF doc. RNDr. CSc., ŽILINA

(54) Akustoelektrický menič na generáciu povrchových
akustických vln

(57) Akustoelektrický menič na generáciu povrchových akustických vln umožňuje vyrábať lacné a miniatúrne akustoelektrické súčasti využívajúce šírenie povrchových akustických vln ako súčastí integrovaných obvodov v polovodičovej výrobe. Podstatou riešenia zloženého z vrstiev kovu, oxidu kremičitého a kremíka je, že na pokovenom povrchu vrstvy oxidu kremičitého, nanesej na substráte kremíku, je vytvorená dvojica interdigitálnych meničov povrchovej akustickej vlny. Riešenie je vhodné pre elektrotechnický priemysel najmä pre rádiolokátory.



Vynález sa týka akustoelektrického meniča na generáciu povrchových akustických vln s možnosťou priameho zabudovania do integrovaných obvodov na báze kremíka.

Štruktúra kov-oxid kremičitý - kremík sa doteraz v akustoelektronike používala na detekciu objemových ultrazvukových vln. Štruktúry kov-izolant-polovodič s použitím chalkogénov ako selén a ďalšie, slúžia tiež ako akustoelektrické meniče kapacitného typu na detekciu objemových ultrazvukových vln. Detekcia objemových akustických vln pomocou štruktúr kov-izolant-polovodič sa používa aj na nedeštruktívnu kontrolu homogenity oxidu kremičitého vytvoreného na kremíku.

V **súčasnosti** sa na generáciu a detekciu povrchových akustických vln v akustoelektronických súčiastkách, ako sú oneskorovacie vedenia a pásmové filtre, používajú interdigitálne meniče vyhotovené na povrchoch tradičných piezoelektrických materiáloch ako kremeň, LiNbO_3 a pod.

Keďže najbežnejšie používaný substrátový materiál v elektrotechnickom priemysle je kremík, nie je v **súčasnosti** možné vyrábať takéto akustoelektrické súčiastky ako súčasť integrovaných obvodov. Nevýhodou súčasného spôsobu výroby akustoelektrických súčiastok je ich vysoká cena.

Hore uvedené nedostatky odstraňuje akustoelektrický menič na generáciu povrchových akustických vln zložený z vrstiev kovu, oxidu kremičitého a kremíka ktorého podstatou je, že na pokovom povrchu vrstvy oxidu kremičitého pripraveného na p-type, alebo n-type substráte kremíka je vytvorená dvojica interdigitálnych meničov povrchovej akustickej vlny.

Akustoelektrický menič podľa vynálezu umožňuje vyrábať miniatúrne akustoelektrické súčiastky využívajúce šírenie sa povrchových akustoelektrických vln ako súčasti integrovaných obvodov s možnosťou využitia štandardných materiálov a technológií výroby v polovodičovej výrobe pri nízkych výrobných nákladoch.

Vzhľadom na to, že štruktúra kov-oxid kremičitý - kremík, ktorá sa používa na generáciu povrchových akustických vln je sandwichovou štruktúrou, z akustického hľadiska predstavuje vlnovod. Šírenie ultrazvuku sa tu vyznačuje vlnovodnou disperziou. Preto je možné, buď zmenou hrúbky oxidu kremičitého pri konštantnej frekvencii, lebo zmenou frekvencie ultrazvukovej vlny pri konštantnej hrúbke oxidu kremičitého meniť rýchlosť šírenia sa povrchových akustických vln a tým aj oneskorenie výstupného signálu voči vstupnému, čo neumožňuje ani jedna dosiaľ známych akustoelektrických aplikácií kov-izolant-polovodič s objemovými vlnami. Takéto možnosti tiež neposkytuje ani doposiaľ používaný spôsob generácie a detekcie povrchových akustických vln na piezoelektrických materiáloch.

Vynález je schematicky znázornený na pripojenom výkrese.

Na hliníkom pokovenej vrstve 2 oxidu kremičitého, ktorá je štandardnou polovodičovou technológiou pripravená na povrchu p-typu, alebo n-typu substrátu 1 kremíka, je vyrobená fotolitografickou cestou dvojica interdigitálnych meničov 3, 4, ktoré sa bežne používajú na generáciu a detekciu povrchových akustických vln.

Na generujúci interdigitálny menič 3 povrchových akustických vln sa privedú vysoko-frekvenčné elektrické impulzy v dôsledku čoho dochádza k periodickému pohybu elektrického náboja lokalizovaného v štruktúre kov-oxid kremičitý-kremík, ktorý je spôsobený elektrickým poľom. Pohyb tohoto náboja vzhľadom na jeho väzbu so štruktúrou kov-oxid kremičitý-kremík generuje povrchové akustické vlnenie. Keď povrchové akustické vlnenie dosiahne detekujúceho interdigitálneho meniča 4, vyvolá periodickú zmenu kontaktného rozdielu potenciálov v štruktúre kov-oxid kremičitý-kremík, čo sa na výstupe tohto meniča prejaví ako elektrický impulz, ktorý je časovo oneskorený voči generujúcemu a vysokofrekvenčnému signálu.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Akustoelektrický menič na generáciu povrchových akustických vln zložený z vrstiev kovu, oxidu kremičitého a kremíka vyznačený tým, že na pokovenom povrchu vrstvy (2) oxidu kremičitého, nanesenej na substráte (1) kremíka je vytvorená dvojica interdigitálnych meničov (3, 4) povrchovej akustickej vlny.

1 výkres

