

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2013 年 10 月 24 日 (24.10.2013)



(10) 国际公布号
WO 2013/155929 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 21/335 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/073432
- (22) 国际申请日: 2013 年 3 月 29 日 (29.03.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201210118172.X 2012 年 4 月 20 日 (20.04.2012) CN
- (71) 申请人: 苏州晶湛半导体有限公司 (ENKRIS SEMICONDUCTOR, INC.) [CN/CN]; 中国江苏省苏州市工业园区仁爱路 99 号, Jiangsu 215124 (CN)。
- (72) 发明人: 程凯 (CHENG, Kai); 中国江苏省苏州市工业园区仁爱路 99 号, Jiangsu 215124 (CN)。
- (74) 代理人: 北京集佳知识产权代理有限公司 (UNITALEN ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市朝阳区建国门外大街 22 号赛特广场 7 层, Beijing 100004 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (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, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: ENHANCED SWITCH DEVICE AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 增强型开关器件及其制造方法

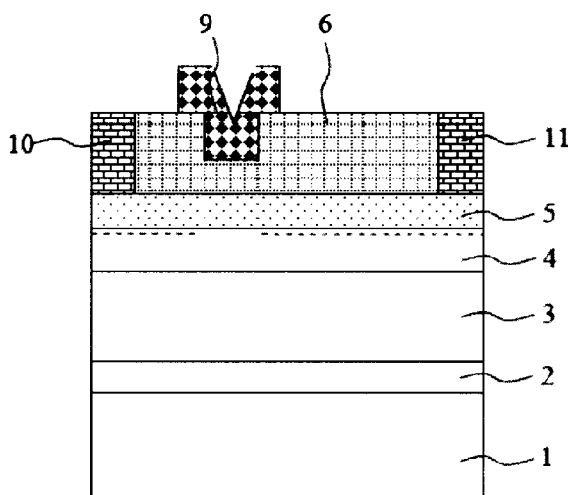


图 1e / Fig.1e

(57) Abstract: An enhanced switch device and a manufacturing method therefor. The method comprises: providing a substrate, and forming a nitride transistor structure on the substrate; fabricating and forming a dielectric layer on the nitride transistor structure, on which a gate region is defined; forming a groove structure on the gate region; depositing a p-type semiconductor material in the groove; removing the p-type semiconductor material outside the gate region on the dielectric layer; etching the dielectric layer in another position than the gate region on the dielectric layer to form two ohmic contact regions; and forming a source electrode and a drain electrode on the two ohmic contact regions, respectively. By forming the dielectric layer on the nitride transistor structure, forming the groove structure on the gate region on the dielectric layer and arranging the p-type semiconductor material in the groove, the aims of pinching off an n-type conductive layer below a gate and controlling a threshold voltage are achieved, so as to realize an enhanced switch device.

(57) 摘要:

[见续页]



一种增强型开关器件及其制作方法，该方法包括：提供一衬底，在上述衬底上形成氮化物晶体管结构；在上述氮化物晶体管结构上制作形成介质层，其上定义有栅极区域；在上述栅极区域上形成凹槽结构；在上述凹槽内沉积 p 型半导体材料；去除上述介质层上栅极区域之外的 p 型半导体材料；在上述介质层上栅极区域之外的位置刻蚀该介质层，以形成两处欧姆接触区域；在上述两处欧姆接触区域上分别形成源电极和漏电极。通过在氮化物晶体管结构上生成介质层，并在该介质层栅极处生成凹槽结构，并在凹槽内设置 p 型半导体材料，达到夹断栅极下方 n 型导电层以及控制阈值电压的目的，以实现增强型开关器件。