

(12) International Application Status Report

Received at International Bureau: 13 November 2019 (13.11.2019)

Information valid as of: 19 May 2020 (19.05.2020)

Report generated on: 25 June 2021 (25.06.2021)

(10) Publication number:

WO2020/134595

(43) Publication date:

02 July 2020 (02.07.2020)

(26) Publication language:

Chinese (ZH)

(21) Application Number:

PCT/CN2019/115643

(22) Filing Date:

05 November 2019 (05.11.2019)

(25) Filing language:

Chinese (ZH)

(31) Priority number(s):

201811647856.2 (CN)

(31) Priority date(s):

29 December 2018 (29.12.2018)

(31) Priority status:

Priority document received (in compliance with PCT Rule 17.1)

(51) International Patent Classification:

H03H 9/02 (2006.01); **H03H 9/17** (2006.01)

(71) Applicant(s):

NINGBO SEMICONDUCTOR INTERNATIONAL CORPORATION (SHANGHAI BRANCH) [CN/CN]; Room 309, Area C, F3, Building 1, No.95, Lane 85, Cailun Road, China (Shanghai) Pilot Free Trade Zone Shanghai 201210 (CN) (*for all designated states*)

(72) Inventor(s):

QIN, Xiaoshan; Building 3, Building 4 And Building 5, 335 Anju Road, Xiaogang Street, Beilun District Ningbo, Zhejiang 315800 (CN)

(74) Agent(s):

SHANGHAI SAVVY IP AGENCY CO., LTD.; Unit 607, Shenergy International Building 1 Middle Fuxing Road, Huangpu District Shanghai 200021 (CN)

(54) Title (EN): INTEGRATED STRUCTURE OF CRYSTAL RESONATOR AND CONTROL CIRCUIT AND INTEGRATION METHOD THEREFOR

(54) Title (FR): STRUCTURE INTÉGRÉE DE RÉSONATEUR À QUARTZ ET CIRCUIT DE COMMANDE ET SON PROCÉDÉ D'INTÉGRATION

(54) Title (ZH): 晶体谐振器与控制电路的集成结构及其集成方法

(57) Abstract:

(EN): The present invention provides an integrated structure of a crystal resonator and a control circuit and an integration method therefor. A lower cavity is formed in a device wafer and an upper cavity is formed in a substrate, the device wafer and the substrate are bonded by a bonding process to clamp a piezoelectric resonator between the device wafer and the substrate, the lower cavity and the upper cavity respectively correspond to the two sides of the piezoelectric resonator to form the crystal resonator, and the crystal resonator is electrically connected to the control circuit, thereby realizing the integrated arrangement of the crystal resonator and the control circuit. Compared with a conventional crystal resonator, the crystal resonator in the present invention has smaller size, thereby facilitating reducing power consumption of the crystal resonator; moreover, the crystal resonator in the present invention is also easier to be integrated with other semiconductor devices, thereby improving the integration level of the device.

(FR): La présente invention concerne une structure intégrée d'un résonateur à quartz et un circuit de commande et son procédé d'intégration. Une cavité inférieure est formée dans une tranche de dispositif et une cavité supérieure est formée dans un substrat, la tranche de dispositif et le substrat sont liés par un processus de liaison pour serrer un résonateur piézoélectrique entre la tranche de dispositif et le substrat, la cavité inférieure et la cavité supérieure correspondent respectivement aux deux côtés du résonateur piézoélectrique pour former le résonateur à quartz, et le résonateur à quartz est électriquement connecté au circuit de commande, réalisant ainsi l'agencement intégré du résonateur à quartz et du circuit de commande. Par comparaison avec un résonateur à quartz classique, le résonateur à quartz de la présente invention présente une taille plus petite, ce qui facilite la réduction de la consommation d'énergie du résonateur à quartz ; de plus, le résonateur à quartz de la présente invention est également plus facile à intégrer à d'autres dispositifs à semi-conducteurs, ce qui permet d'améliorer le niveau d'intégration du dispositif.

(ZH): 本发明提供了一种晶体谐振器与控制电路的集成结构及其集成方法。通过在器件晶圆中形成下空腔以及在基板中形成上空腔,并利用键合工艺使器件晶圆和基板键合,以将压电谐振片夹持在器件晶圆和基板之间,并使下空腔和上空腔分别对应于压电谐振片的两侧以构成晶体谐振器,同时还使晶体谐振器电连接控制电路,实现了晶体谐振器和控制电路的集成设置。相比于传统的晶体谐振器,本发明中的晶体谐振器具备更小的尺寸,有利于降低晶体谐振器的功耗,并且本发明中的晶体谐振器更易于与其他半导体元器件集成,从而能够提高器件的集成度。

International search report:

Received at International Bureau: 20 January 2020 (20.01.2020) [CN]

International Report on Patentability (IPRP) Chapter II of the PCT:

Not available

(81) Designated States:

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, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

European Patent Office (EPO) : 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

African Intellectual Property Organization (OAPI) : BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG

African Regional Intellectual Property Organization (ARIPO) : BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW

Eurasian Patent Organization (EAPO) : AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM