

# (12) International Application Status Report

**Received at International Bureau:** 14 July 2006 (14.07.2006)

**Information valid as of:** (..)

**Report generated on:** 11 December 2019 (11.12.2019)

**(10) Publication number:**

WO2007/001146

**(43) Publication date:**

04 January 2007 (04.01.2007)

**(26) Publication language:**

English (EN)

**(21) Application Number:**

PCT/KR2006/002482

**(22) Filing Date:**

27 June 2006 (27.06.2006)

**(25) Filing language:**

English (EN)

**(31) Priority number(s):**

10-2005-0056036 (KR)

**(31) Priority date(s):**

28 June 2005 (28.06.2005)

**(31) Priority status:**

Priority document received (in compliance with PCT Rule 17.1)

**(51) International Patent Classification:**

**H01L 27/146** (2006.01)

**(71) Applicant(s):**

SILICONFILE TECHNOLOGIES INC. [KR/KR]; 9F Yewon Bldg, 75-1 Yangjae-dong, Seocho-gu Seoul 137-130 (KR) (*for all designated states except US*)

LEE, Do Young [KR/KR]; 402-1002 Hansol-Apt, 102 Jungja-dong Bundang-gu Seongnam-si, Gyeonggi-do 463-833 (KR) (*for US only*)

**(72) Inventor(s):**

LEE, Do Young; 402-1002 Hansol-Apt, 102 Jungja-dong Bundang-gu Seongnam-si, Gyeonggi-do 463-833 (KR)

**(74) Agent(s):**

LEE, Cheol Hee; 2F, Woo Kyeong Bldg., 156-13 Samseong-dong, Kangnam-ku Seoul 135-090 (KR)

**(54) Title (EN):** SEPARATION TYPE UNIT PIXEL OF 3-DIMENSIONAL IMAGE SENSOR AND MANUFACTURING METHOD THEREOF

**(54) Title (FR):** PIXEL D'UNITE DE TYPE SEPARATION 3D DESTINE A UN CAPTEUR D'IMAGE ET SON PROCEDE DE PRODUCTION

**(57) Abstract:**

**(EN):** A separation type unit pixel of an image sensor, which can control light that incidents onto a photodiode at various angles, and be suitable for a zoom function in a compact camera module by securing an incident angle margin, and a manufacturing method thereof are provided. The unit pixel of an image sensor includes: a first wafer including a photodiode containing impurities having an impurity type opposite to that of a semiconductor material and a pad for transmitting photoelectric charge of the photodiode to outside; a second wafer including a pixel array region in which transistors except the photodiode are arranged regularly, a peripheral circuit region having an image sensor structure except the pixel array, and a pad for connecting pixels with one another; and a connecting means connecting the pad of the first wafer and the pad of the second wafer. Accordingly, manufacturing processes can be simplified by constructing the upper wafer using only a photodiode and the lower wafer using the pixel array region except the photodiode, and costs are reduced since transistors are not included in the upper wafer portion, which in turn cannot affect the interaction with light.

**(FR):** L'invention concerne un pixel d'unité de type séparation de capteur d'image. Ce pixel permet de commander une lumière incidente sur une photodiode à des angles variés, et est approprié pour une fonction zoom dans un module de caméra compact par fixation d'une marge d'angle incident. L'invention concerne également le procédé de production dudit pixel. Le pixel d'unité de capteur d'image comprend: une première plaquette renfermant une photodiode qui contient des impuretés de type opposé à celles d'un matériau semi-conducteur, et une plage de connexion permettant de transmettre une charge photoélectrique de la photodiode à l'extérieur; une seconde plaquette comprenant une région de réseau de pixels dans laquelle les transistors à l'exception de la photodiode sont agencés régulièrement, une région de circuit périphérique dotée d'une structure de capteur d'image à l'exception du réseau de pixels, et une plage de connexion permettant de connecter les pixels les uns avec les autres; et un organe de connexion permettant de connecter la plage de connexion de la première plaquette et la plage de connexion de la seconde plaquette. En

conséquence, il est possible de simplifier les procédés de production par construction de la plaquette supérieure uniquement à l'aide d'une photodiode et de la plaquette inférieure à l'aide de la région de réseau de pixels à l'exception de la photodiode. Il est également possible de réduire les coûts du fait qu'aucun transistor n'est inclus dans la partie de plaquette supérieure, ce qui à son tour ne peut affecter l'interaction avec la lumière.

**International search report:**

Received at International Bureau: 02 October 2006 (02.10.2006) [KR]

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

Not available

**(81) Designated States:**

AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

European Patent Office (EPO) : AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR

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

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

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