

Analisis rancangan vertical overflow drain (VOD) pada buried charge coupled device (BCCD) untuk menekan blooming dengan variasi konsentrasi impurity dan tebal p-well = Design analysis of vertical overflow drain (VOD) in buried charge coupled device (BCCD) to suppress blooming with impurity concentration and p-well width variations

Asih Kurniasari, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20249025&lokasi=lokal>

Abstrak

Kebutuhan akan sesuatu yang baru serta permintaan optimalisasi unjuk kerja dalam divais elektronika berkembang setiap saat. Salah satu penemuan yang sudah ada adalah divais Buried Charge Coupled Device (BCCD) yang dapat mengubah kuantitas analog seperti intensitas cahaya sebagai input menjadi sinyal listrik sebagai outputnya dalam bentuk gambar atau informasi lain. Salah satu permasalahan pada BCCD adalah peristiwa blooming. Blooming terjadi saat muatan, direpresentasikan sebagai photocurrent, yang ditampung dalam potential well berlebih melampaui batas tegangan knee point dan dapat merusak gambar output. Salah satu cara mengatasi masalah blooming adalah membuat Vertical Overflow Drain (VOD) dengan menambah lapisan substrat untuk mengalirkan muatan berlebih tersebut. Struktur divais VOD seperti transistor NPN yang bekerja pada keadaan punch-through. Pengaturan konsentrasi impurity dan tebal p-well menjadi faktor penting untuk menentukan faktor non-ideal yang merupakan penentu besar arus punch-through sebagai batas arus berlebih.

Pada skripsi ini, dilakukan perancangan VOD dengan lima pengaturan konsentrasi impurity dan tebal lapisan p-well yang berbeda untuk mengetahui pengaruhnya terhadap faktor non-ideal sebagai penentu besar arus punch-through. Perhitungan dan simulasi dilakukan dengan bantuan software Matlab dan Microsoft Office Excel 2007 serta menggunakan perhitungan yang merujuk pada beberapa jurnal dan buku referensi. Dari hasil perhitungan dan simulasi, didapatkan bahwa semakin rendah konsentrasi impurity dan semakin tebal lapisan p-well, faktor non-ideal menjadi semakin kecil. Tegangan VOD sebagai batas tegangan knee point menjadi semakin kecil sehingga arus punch-through yang menjadi batas muatan yang akan dialirkan ke substrat tambahan sebagai muatan berlebih menjadi besar. Dengan mengetahui besar arus punch-through, maka VOD ini dapat digunakan sebagai salah satu cara menekan peristiwa blooming yang merugikan. Dari perhitungan yang dilakukan, diperoleh sesuatu yang penting yaitu besarnya arus punch-through akan menjadi besar jika menggunakan konsentrasi impurity p-well yang rendah dan tebal p-well yang besar.

The need for something new and optimizing query performance in developing electronic devices at any time. One of the existing discovery is Buried Charge Coupled Device (BCCD) that can convert an analog quantity such as the input light intensity into an electrical signal as an output. Electrical signal is then converted into images or information. One of the problems in BCCD is a bloom event. Blooming occurs when the load, represented as a photocurrent, which is housed in a potential well beyond the limit excessive voltage can damage the knee point and the output image.

One way to overcome the problem of blooming is to create a Vertical Overflow Drain (VOD) by adding a layer of substrate to drain the excess charge. VOD device structure such as NPN transistors that work at the state of punch-through. Impurity concentration and thickness settings of p-well becomes an important factor

for determining non-ideal factors, which is a big determinant of the punch-through current as flows limit overproduction.

In this paper, performed the design of VOD with five settings of different impurity concentration and thickness of layers of p-well to know the effect on non-ideal factors as major determinants of punch-through currents. Calculation and simulation performed with the aid of Matlab and Microsoft Office Excel 2007 software and use the calculation that brooded on several journals and reference books.

From the calculation and simulation, it was found that the lower the impurity concentrations and thicker layers of p-well, non-ideal factors become smaller. Voltage VOD as a knee-point voltage limits become smaller so that the punchthrough which flows a limit load to be distributed to the additional substrate as excess charge to be big. By knowing the major currents, the punch through, then the VOD can be used as one way to reduce harmful bloom events. From the calculation, obtained the important thing is the level of flow punch through current, would be great if you use the impurity concentration p-well low and thick, p-well big.