



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4134334/24-09

(22) 11.10.86

(46) 07.08.88. Бюл. № 29

(71) Белорусский политехнический институт

(72) В. А. Сычик, И. И. Герасимов,
Л. Н. Сычик, А. Н. Хальмский
и А. А. Шумель

(53) 621.317.328(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 672583, кл. G 01 R 29/12, 1979.

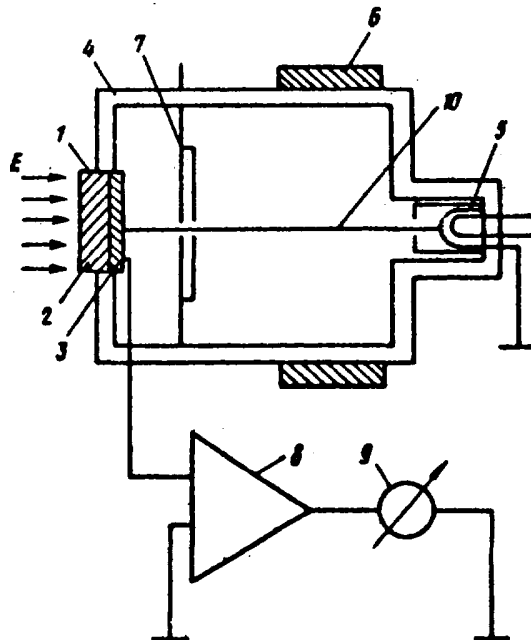
Патент Японии № 57-18181,
кл. G 01 R 29/12, 1982.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ НАПРЯ-
ЖЕННОСТИ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО ПОЛЯ

(57) Изобретение относится к технике
измерений электростатических помех.
Цель изобретения - увеличение точ-
ности измерений. Устр-во содержит
измерительный электрод (ИЭ) 1, выпол-

ненный в виде плоской структуры по-
лярный диэлектрик 2 - полупроводник
3, усилитель 8 сигнала, измеритель-
ный блок 9, поток 10 электронов.

Для достижения цели в устр-во введен
вакуумированный корпус 4 и размещен-
ный в нем последовательно источник 5
потока электронов, отклоняющий блок
6, блок 7 фокусировки и ускорения
электронов. В устр-ве необходимо до-
бавиться максимально возможного фор-
мируемого напряжения выходной цепи
ИЭ 1. Это достигается выбором скоро-
сти сканирования электронного луча
10 так, чтобы время между двумя мо-
ментами считывания электронным лучом
10 сформированного сигнала на поверх-
ности ИЭ 1 было не меньше времени
релаксации полярного диэлектрика 2.
1 ил.



Изобретение относится к технике измерений электростатических помех и может быть использовано для измерения напряженности статических и квазистатических электрических полей.

Цель изобретения - увеличение точности измерений.

На чертеже приведена конструкция устройства для измерения напряженности электростатического поля.

Устройство содержит измерительный электрод 1, выполненный в виде плоской структуры, полярный диэлектрик 2 - полупроводник 3, который закрывает вакуумированный корпус 4 с одного его торца и размещенные последовательно в корпусе 4 от другого его торца источник потока электронов 5, отклоняющий блок 6 и блок 7 ускорения и фокусировки электронов.

Измерительный сигнал с полярного диэлектрика 2 поступают на вход усилителя 8 сигнала и затем на измерительный блок 9. На чертеже показан также поток 10 электронов.

Устройство работает следующим образом.

В зону действия электрического поля помещают измерительный электрод 1, расположенный в зоне действия электронного луча 10, формируемого источником 5 потока электронов, например катодом с косвенным подогревом. Отклонение электронного луча производится отклоняющим блоком 6, а ускорение и фокусировка - блоком 7 ускорения и фокусировки электронов.

Контакт полупроводника 3 гальванически соединяют с входом усилителя 8, выход которого подключен к входу измерительного блока 9.

При отсутствии внешнего электрического поля полярный диэлектрик 2 измерительного электрода 1 не поляризуется. Ток во внешней цепи измерительного электрода 1 отсутствует и измерительный блок 9 отражает отсутствие внешнего электрического поля.

При воздействии на измерительный электрод 1 внешнего электрического поля E диэлектрик 2 поляризуется, на его рабочих поверхностях локализуется электрический заряд $Q = \epsilon ES$, где ϵ и S - относительная диэлектрическая проницаемость и рабочая площадь измерительного электрода.

Электрический заряд диэлектрика 2 воздействует на контактирующий с ним полупроводник 3, который является низкоомным (удельное сопротивление $\rho = 10^{-1} \text{ Ом}\cdot\text{см}$) и разделяет свободные носители полупроводника 3 так, что на наружной поверхности образуется распределение свободного заряда, поверхностная плотность которого пропорциональна напряженности контролируемого электрического поля.

Электронный луч 10, сканируя по поверхности полупроводника 3 измерительного электрода 1, создает ток в выходной его цепи, а внешнее электрическое поле обеспечивает непрерывное распределение зарядов в измерительном электроде 1. Протекающий в выходной цепи измерительного электрода 1 ток создает на входном сопротивлении усилителя 8 падение напряжения, которое им усиливается и отображается в измерительном блоке 9 числовым значением, соответствующим действующему на измерительный электрод 1 значению интенсивности электрического поля. Если интенсивность электрического поля неравномерна, выходное напряжение модулируется по амплитуде и измерительный блок 9 при необходимости может показывать дискретные значения напряженности электрического поля и его градиент в плоскости электрода 1. Для выполнения поставленной цели - повышения точности измерений - необходимо добиваться максимально возможного формируемого напряжения выходной цепи измерительного электрода 1. Это достигается наряду с указанными выше действиями и выбором скорости сканирования электронного луча 10 так, чтобы момент последующего считывания электронным лучом сигнала на данном микроучастке поверхности измерительного электрода 1 по отношению к предыдущему моменту его считывания соответствовал времени релаксации полярного диэлектрика 2 измерительного электрода 1, т.е. время между двумя моментами считывания электронным лучом 10 сформированного сигнала по поверхности измерительного электрода 1 было не меньше времени релаксации полярного диэлектрика 2.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Устройство для измерения напряженности электростатического поля, включающее измерительный электрод, уси-

литель сигнала и блок регистрации, отличающееся тем, что, с целью увеличения точности измерений, введены вакуумированный корпус, вдоль оси которого установлены последовательно источник потока электронов, отклоняющий блок, блок фокусировки и блок ускорения электронов,

измерительный электрод выполнен в виде плоской структуры полярный диэлектрик - полупроводник, расположен симметрично относительно оси корпуса перпендикулярно ей и закреплен в отверстии, выполненном в вакуумированном корпусе полярным диэлектриком наружу.

Редактор Е. Папп Составитель П. Савельев
 Техред А. Кравчук Корректор Г. Решетник

Заказ 3872/44 Тираж 772 Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4