РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) **RU** (11) **2012 142 682** (13) **A**

(51) МПК
H01L 27/14 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

(21)(22) Заявка: **2012142682/28, 05.10.2012**

Приоритет(ы):
(30) Конвенционный приоритет:
07.10.2011 JP 2011-223293

(43) Дата публикации заявки: **10.04.2014** Бюл. № **10**

Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, строение 3, ООО "Юридическая фирма Городисский и Партнеры"

(71) Заявитель(и):
КЭНОН КАБУСИКИ КАЙСЯ (JP)

(72) Автор(ы):
КОБАЯСИ Масахиро (JP),
КИШИ Такафуми (JP),
ЯМАСИТА Юитиро (JP)

(54) УСТРОЙСТВО ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ И СИСТЕМА ФОРМИРОВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ

(57) Формула изобретения

1. Устройство фотоэлектрического преобразования, включающее в себя множество блоков фотоэлектрического преобразования, причем каждый включает в себя множество элементов фотоэлектрического преобразования, и суммирующее сигналы множества элементов фотоэлектрического преобразования, включенных в блоки фотоэлектрического преобразования,

в котором каждый из множества элементов фотоэлектрического преобразования включает в себя первую полупроводниковую область первого типа удельной проводимости для сбора сигнального заряда,

в котором вторая полупроводниковая область второго типа удельной проводимости размещена между первыми полупроводниковыми областями элементов фотоэлектрического преобразования, размещенных рядом друг с другом и включенных в блок фотоэлектрического преобразования,

в котором третья полупроводниковая область второго типа удельной проводимости размещена между первыми полупроводниковыми областями элементов фотоэлектрического преобразования, размещенных рядом друг с другом среди множества элементов фотоэлектрического преобразования, включенных в разные блоки фотоэлектрического преобразования, размещенные рядом друг с другом, и

в котором концентрация примеси второго типа удельной проводимости, по меньшей мере, участка второй полупроводниковой области ниже концентрации примеси второго типа удельной проводимости третьей полупроводниковой области.

2. Устройство фотоэлектрического преобразования по п.1, в котором каждый из блоков фотоэлектрического преобразования включает в себя множество элементов фотоэлектрического преобразования, на которые падает свет, сконцентрированный посредством одной микролинзы.

RU 2012142682 A

RU 2012142682 A

3. Устройство фотоэлектрического преобразования по п.1, в котором концентрация примеси третьей полупроводниковой области в три раза или более превышает концентрацию примеси участка второй полупроводниковой области.

4. Устройство фотоэлектрического преобразования по п.3, в котором концентрация примеси третьей полупроводниковой области в десять раз или более превышает концентрацию примеси участка второй полупроводниковой области.

5. Устройство фотоэлектрического преобразования по п.1, в котором вторая полупроводниковая область включает в себя первый участок и второй участок, и концентрация примеси первого участка ниже концентрации примеси второго участка, или ширина первого участка меньше ширины второго участка относительно вида сверху.

6. Устройство фотоэлектрического преобразования по п.5, в котором первый участок размещен на глубине, отличающейся от глубины второго участка.

7. Устройство фотоэлектрического преобразования по п.5, в котором первый участок размещен в позиции, планарно отличающейся от второго участка относительно вида сверху второй полупроводниковой области.

8. Устройство фотоэлектрического преобразования по п.5, в котором глубина пика концентрации примеси первого участка отличается от глубины пика концентрации примеси первой полупроводниковой области.

9. Устройство фотоэлектрического преобразования по п.5, в котором каждый из блоков фотоэлектрического преобразования включает в себя множество элементов фотоэлектрического преобразования, на которые падает свет, сконцентрированный посредством одной микролинзы, и

в котором первый участок размещен со смещением в, по меньшей мере, одном направлении относительно позиции проекции центральной позиции микролинзы на светоприемной поверхности.

10. Устройство фотоэлектрического преобразования по п.9, в котором величина смещения составляет 0,1 мкм или более.

11. Устройство фотоэлектрического преобразования по любому из пп.1-10, в котором каждый из множества элементов фотоэлектрического преобразования размещен в другой позиции относительно вида сверху элементов фотоэлектрического преобразования.

12. Устройство фотоэлектрического преобразования, включающее в себя множество блоков фотоэлектрического преобразования, включающих в себя множество элементов фотоэлектрического преобразования, и суммирующее сигналы множества элементов фотоэлектрического преобразования, включенных в блоки фотоэлектрического преобразования,

в котором каждый из множества элементов фотоэлектрического преобразования включает в себя первую полупроводниковую область первого типа удельной проводимости для сбора сигнального заряда,

в котором высота потенциального барьера относительно сигнального заряда, по меньшей мере, участка области между первыми полупроводниковыми областями элементов фотоэлектрического преобразования, размещенных рядом друг с другом и включенных в один тот же блок фотоэлектрического преобразования, ниже высоты потенциального барьера, расположенного между первыми полупроводниковыми областями элементов фотоэлектрического преобразования, размещенных рядом друг с другом среди множества элементов фотоэлектрического преобразования, включенных в разные блоки фотоэлектрического преобразования, размещенные рядом друг с другом.

13. Устройство фотоэлектрического преобразования по п.12, в котором вторая полупроводниковая область второго типа удельной проводимости размещена в, по

RU 2012142682 A

RU 2012142682 A

меньшей мере, участке между первыми полупроводниковыми областями элементов фотоэлектрического преобразования, размещенных рядом друг с другом и включенных в блок фотоэлектрического преобразования, и

в котором изолятор размещен в области между первыми полупроводниковыми областями элементов фотоэлектрического преобразования, размещенных рядом друг с другом среди множества элементов фотоэлектрического преобразования, включенных в разные блоки фотоэлектрического преобразования, размещенные рядом друг с другом.

14. Устройство фотоэлектрического преобразования по п.13, в котором третья полупроводниковая область второго типа удельной проводимости размещена в нижней части изолятора.

15. Устройство фотоэлектрического преобразования по п.12,

в котором вторая полупроводниковая область второго типа удельной проводимости размещена в, по меньшей мере, участке между первыми полупроводниковыми областями элементов фотоэлектрического преобразования, размещенных рядом друг с другом и включенных в блок фотоэлектрического преобразования, и

в котором третья полупроводниковая область второго типа удельной проводимости размещена в области между первыми полупроводниковыми областями элементов фотоэлектрического преобразования, размещенных рядом друг с другом среди множества элементов фотоэлектрического преобразования, включенных в разные блоки фотоэлектрического преобразования, размещенные рядом друг с другом.

16. Система формирования изображений, содержащая:

устройство фотоэлектрического преобразования по п.1,

при этом система формирования изображений выполнена с возможностью захватывать изображение на основе сигнала, получаемого посредством суммирования сигналов множества элементов фотоэлектрического преобразования, включенных в блок фотоэлектрического преобразования, и

выполнять определение фокусировки, когда изображение захватывается с использованием, по меньшей мере, одного сигнала из сигналов множества элементов фотоэлектрического преобразования, включенных в блок фотоэлектрического преобразования.

17. Система формирования изображений по п.16, в которой, если величина заряда одного или более элементов фотоэлектрического преобразования в блоке фотоэлектрического преобразования превышает величину заряда, которая может быть накоплена, то определение фокусировки прекращается.

18. Система формирования изображений, содержащая:

устройство фотоэлектрического преобразования по п.12,

при этом система формирования изображений выполнена с возможностью захватывать изображение на основе сигнала, получаемого посредством суммирования сигналов множества элементов фотоэлектрического преобразования, включенных в блок фотоэлектрического преобразования, и

выполнять определение фокусировки, когда изображение захватывается с использованием, по меньшей мере, одного сигнала из сигналов множества элементов фотоэлектрического преобразования, включенных в блок фотоэлектрического преобразования.

19. Система формирования изображений по п.18, в которой, если величина заряда одного или более элементов фотоэлектрического преобразования в блоке фотоэлектрического преобразования превышает величину заряда, которая может быть накоплена, то определение фокусировки прекращается.

RU 2012142682 A

RU 2012142682 A