

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

(21)(22) Заявка: 2016145935, 23.11.2016

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
04.12.2015 JP 2015-237867

(43) Дата публикации заявки: 24.05.2018 Бюл. № 15

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр. 3, ООО  
"Юридическая фирма Городисский и Партнеры"(71) Заявитель(и):  
КЭНОН КАБУСИКИ КАЙСЯ (JP)(72) Автор(ы):  
ТАСИРО Кадзуаки (JP),  
ГОДЕН Тацухито (JP)

## (54) УСТРОЙСТВО ЗАХВАТА ИЗОБРАЖЕНИЯ И СИСТЕМА ЗАХВАТА ИЗОБРАЖЕНИЯ

## (57) Формула изобретения

1. Устройство захвата изображения, содержащее:

подложку, на которой расположено множество схем пикселей;  
 полупроводниковый слой, расположенный на подложке;  
 первый электрод, расположенный на полупроводниковом слое; и  
 второй электрод, расположенный между полупроводниковым слоем и подложкой,  
 при этом непрерывный участок полупроводникового слоя включает в себя  
 светопримывающую область, расположенную между первым электродом и вторым  
 электродом, и область удержания заряда, выполненную с возможностью удержания  
 заряда, сгенерированного в светопримывающей области, причем область удержания  
 заряда расположена в положении, отличном от светопримывающей области.

2. Устройство захвата изображения по п. 1, дополнительно содержащее:

первый изолирующий слой, расположенный между светопримывающей областью и  
 вторым электродом.

3. Устройство захвата изображения по п. 2, дополнительно содержащее:

третий электрод, расположенный на полупроводниковом слое; и  
 четвертый электрод, расположенный между полупроводниковым слоем и подложкой,  
 при этом область удержания заряда расположена между третьим электродом и  
 четвертым электродом.

4. Устройство захвата изображения по п. 3, дополнительно содержащее:

второй изолирующий слой, расположенный между областью удержания заряда и  
 четвертым электродом.

5. Устройство захвата изображения по п. 3, в котором четвертый электрод расположен  
 окружающим второй электрод в плоскости, параллельной поверхности подложки.

6. Устройство захвата изображения по п. 3, в котором  
 каждая из множества схем пикселей выполнена с возможностью считывания сигнала  
 на основе дырки, сгенерированной посредством фотоэлектрического преобразования,

A  
4 5 9 3 5  
2 0 1 6 1 4 5 9 3 5  
R U A

R U 2 0 1 6 1 4 5 9 3 5 A

и

при этом, когда дырка переносится из светопринимающей области в область удержания заряда, напряжение, подаваемое на второй электрод и представленное как  $V_p$ , и напряжение, подаваемое на четвертый электрод и представленное как  $V_m$ , удовлетворяют соотношению, выраженному как  $V_p > V_m$ .

7. Устройство захвата изображения по п. 6, в котором

непрерывный участок полупроводникового слоя включает в себя область переноса, расположенную между светопринимающей областью и областью удержания заряда,

при этом устройство захвата изображения дополнительно содержит электрод переноса, выполненный с возможностью управления потенциалом области переноса,

при этом, когда дырка накапливается в светопринимающей области, напряжение, подаваемое на второй электрод и представленное как  $V_p$ , и напряжение, подаваемое на электрод переноса и представленное как  $V_t$ , удовлетворяют соотношению, выраженному как  $V_p < V_t$ , и

когда дырка переносится из светопринимающей области в область удержания заряда, напряжение, представленное как  $V_p$ , напряжение, представленное как  $V_t$ , и напряжение, подаваемое на четвертый электрод и представленное как  $V_m$ , удовлетворяют соотношению, выраженному как  $V_p > V_t > V_m$ .

8. Устройство захвата изображения по п. 3, в котором

каждая из множества схем пикселей выполнена с возможностью считывания сигнала на основе электрона, сгенерированного посредством фотоэлектрического преобразования, и

при этом, когда электрон переносится из светопринимающей области в область удержания заряда, напряжение, подаваемое на второй электрод и представленное как  $V_p$ , и напряжение, подаваемое на четвертый электрод и представленное как  $V_m$ , удовлетворяют соотношению, выраженному как  $V_p < V_m$ .

9. Устройство захвата изображения по п. 8, в котором

непрерывный участок полупроводникового слоя включает в себя область переноса, расположенную между светопринимающей областью и областью удержания заряда,

при этом устройство захвата изображения дополнительно содержит электрод переноса, выполненный с возможностью управления потенциалом области переноса,

при этом, когда электрон накапливается в светопринимающей области, напряжение, подаваемое на второй электрод и представленное как  $V_p$ , и напряжение, подаваемое на электрод переноса и представленное как  $V_t$ , удовлетворяют соотношению, выраженному как  $V_p > V_t$ , и

когда электрон переносится из светопринимающей области в область удержания заряда, напряжение, представленное как  $V_p$ , напряжение, представленное как  $V_t$ , и напряжение, подаваемое на четвертый электрод и представленное как  $V_m$ , удовлетворяют соотношению, выраженному как  $V_p < V_t < V_m$ .

10. Устройство захвата изображения по п. 1, в котором

непрерывный участок полупроводникового слоя включает в себя область переноса, расположенную между светопринимающей областью и областью удержания заряда, и

при этом устройство захвата изображения дополнительно содержит электрод переноса, выполненный с возможностью управления потенциалом области переноса.

11. Устройство захвата изображения по п. 1, в котором каждая из множества схем пикселей включает в себя усиливающий транзистор, выполненный с возможностью вывода сигнала на основе заряда, сгенерированного в светопринимающей области.

12. Устройство захвата изображения по п. 1, дополнительно содержащее:

светоэкранирующий слой, расположенный на области удержания заряда.

13. Устройство захвата изображения по п. 1, дополнительно содержащее:

множество микролинз,

при этом для каждой из множества микролинз обеспечено множество групп, каждая из которых включает в себя светопримывающую область и область удержания заряда.

14. Устройство захвата изображения по п. 3, в котором

каждая из множества схем пикселей включает в себя усиливающий транзистор, электрически соединенный с четвертым электродом,

транзистор сброса, выполненный с возможностью подачи напряжения сброса на четвертый электрод,

первый конденсатор, включающий в себя первый вывод и второй вывод, причем первый вывод электрически соединен с четвертым электродом, и

источник напряжения, выполненный с возможностью подачи по меньшей мере первого напряжения и второго напряжения, отличного от первого напряжения, на второй вывод, и

напряжение, подаваемое на первый электрод и представленное как  $V_s$ , первое напряжение, представленное как  $V_{d1}$ , второе напряжение, представленное как  $V_{d2}$ , напряжение сброса, представленное как  $V_{res}$ , значение емкости первого конденсатора, представленное как  $C_1$ , и значение емкости второго конденсатора, представленное как  $C_2$ , образованного из первого электрода и второго электрода, удовлетворяют соотношению, выраженному как

$$\frac{C_1}{C_1 + C_2} > \frac{V_s - V_{res}}{V_{d2} - V_{d1}}$$

15. Система захвата изображения, содержащая:

устройство захвата изображения; и

устройство обработки сигналов, выполненное с возможностью обработки сигналов, выводимых из устройства захвата изображения,

при этом устройство захвата изображения включает в себя

подложку, на которой расположено множество схем пикселей,

полупроводниковый слой, расположенный на подложке,

первый электрод, расположенный на полупроводниковом слое, и

второй электрод, расположенный между полупроводниковым слоем и подложкой,

при этом непрерывный участок полупроводникового слоя включает в себя светопримывающую область, расположенную между первым электродом и вторым

электродом, и область удержания заряда, выполненную с возможностью удержания заряда, сгенерированного в светопримывающей области, причем область удержания заряда расположена в положении, отличном от светопримывающей области.

16. Устройство захвата изображения, содержащее:

подложку, на которой расположено множество схем пикселей;

полупроводниковый слой, расположенный на подложке и включающий в себя, для каждой из множества схем пикселей, первый участок, выполненный с возможностью приема света, и второй участок, экранированный от света; и

источник напряжения смещения, выполненный с возможностью подачи напряжения смещения на первый участок и второй участок независимо друг от друга.

17. Устройство захвата изображения по п. 16, в котором

источник напряжения смещения включает в себя первый электрод, второй электрод, третий электрод и четвертый электрод,

при этом первый участок расположен между первым электродом и вторым электродом, а

второй участок расположен между третьим электродом и четвертым электродом.

18. Устройство захвата изображения по п. 17, в котором

первый электрод и третий электрод образованы из непрерывного проводящего слоя,

и

второй электрод и четвертый электрод изолированы друг от друга.

19. Устройство захвата изображения по п. 18, дополнительно содержащее:

светоэкранирующий слой, расположенный на третьем электроде или между третьим электродом и вторым участком.

20. Устройство захвата изображения по п. 19, в котором

светоэкранирующий слой образован из металла, и

проводящий слой и светоэкранирующий слой электрически соединены друг с другом.

21. Устройство захвата изображения по п. 17, в котором

первый электрод и третий электрод изолированы друг от друга, и

второй электрод и четвертый электрод изолированы друг от друга.

22. Устройство захвата изображения по п. 21, в котором коэффициент пропускания света первого электрода больше коэффициента пропускания света третьего электрода.

23. Устройство захвата изображения по п. 17, дополнительно содержащее:

первый изолирующий слой, расположенный между полупроводниковым слоем и вторым электродом; и

второй изолирующий слой, расположенный между полупроводниковым слоем и четвертым электродом.

24. Устройство захвата изображения по п. 17, в котором четвертый электрод расположен окружающим второй электрод в плоскости, параллельной поверхности подложки.

25. Устройство захвата изображения по п. 17, в котором

каждая из множества схем пикселей выполнена с возможностью считывания сигнала на основе дырки, сгенерированной посредством фотоэлектрического преобразования, и

при этом, когда дырка переносится из первого участка во второй участок, напряжение, подаваемое на второй электрод и представленное как  $V_p$ , и напряжение, подаваемое на четвертый электрод и представленное как  $V_m$ , удовлетворяют соотношению, выраженному как  $V_p > V_m$ .

26. Устройство захвата изображения по п. 25, в котором

непрерывный участок полупроводникового слоя включает в себя область переноса, расположенную между первым участком и вторым участком,

при этом устройство захвата изображения дополнительно содержит электрод переноса, выполненный с возможностью управления потенциалом области переноса,

при этом, когда дырка накапливается в первом участке, напряжение, подаваемое на второй электрод и представленное как  $V_p$ , и напряжение, подаваемое на электрод переноса и представленное как  $V_t$ , удовлетворяют соотношению, выраженному как  $V_p < V_t$ , и

когда дырка переносится из первого участка во второй участок, напряжение, представленное как  $V_p$ , напряжение, представленное как  $V_t$ , и напряжение, подаваемое на четвертый электрод и представленное как  $V_m$ , удовлетворяют соотношению, выраженному как  $V_p > V_t > V_m$ .

27. Устройство захвата изображения по п. 17, в котором

каждая из множества схем пикселей выполнена с возможностью считывания сигнала на основе электрона, сгенерированного посредством фотоэлектрического преобразования, и

при этом, когда электрон переносится из первого участка во второй участок,

напряжение, подаваемое на второй электрод и представленное как  $V_p$ , и напряжение, подаваемое на четвертый электрод и представленное как  $V_m$ , удовлетворяют соотношению, выраженному как  $V_p < V_m$ .

28. Устройство захвата изображения по п. 27, в котором

непрерывный участок полупроводникового слоя включает в себя область переноса, расположенную между первым участком и вторым участком,

при этом устройство захвата изображения дополнительно содержит электрод переноса, выполненный с возможностью управления потенциалом области переноса,

при этом, когда электрон накапливается в первом участке, напряжение, подаваемое на второй электрод и представленное как  $V_p$ , и напряжение, подаваемое на электрод переноса и представленное как  $V_t$ , удовлетворяют соотношению, выраженному как  $V_p > V_t$ , и

когда электрон переносится из первого участка во второй участок, напряжение, представленное как  $V_p$ , напряжение, представленное как  $V_t$ , и напряжение, подаваемое на четвертый электрод и представленное как  $V_m$ , удовлетворяют соотношению, выраженному как  $V_p < V_t < V_m$ .

29. Устройство захвата изображения по п. 16, в котором

непрерывный участок полупроводникового слоя включает в себя область переноса, расположенную между первым участком и вторым участком, и

при этом устройство захвата изображения дополнительно содержит электрод переноса, выполненный с возможностью управления потенциалом области переноса.

30. Устройство захвата изображения по п. 16, в котором каждая из множества схем пикселей включает в себя усиливающий транзистор, выполненный с возможностью вывода сигнала на основе зарядов, сгенерированных в первом участке.

31. Устройство захвата изображения по п. 16, дополнительно содержащее:

множество микролинз,

при этом для каждой из множества микролинз обеспечено множество групп, каждая из которых включает в себя первый участок и второй участок.

32. Устройство захвата изображения по п. 17, в котором

каждая из множества схем пикселей включает в себя усиливающий транзистор, электрически соединенный с четвертым электродом,

транзистор сброса, выполненный с возможностью подачи напряжения сброса на четвертый электрод,

первый конденсатор, включающий в себя первый вывод и второй вывод, причем первый вывод электрически соединен с четвертым электродом, и

источник напряжения, выполненный с возможностью подачи по меньшей мере первого напряжения и второго напряжения, отличного от первого напряжения, на второй вывод, и

напряжение, подаваемое на первый электрод и представленное как  $V_s$ , первое напряжение, представленное как  $V_{d1}$ , второе напряжение, представленное как  $V_{d2}$ , напряжение сброса, представленное как  $V_{res}$ , значение емкости первого конденсатора, представленное как  $C_1$ , и значение емкости второго конденсатора, представленное как  $C_2$ , образованного из первого электрода и второго электрода, удовлетворяют соотношению, выраженному как

$$\frac{C_1}{C_1 + C_2} > \frac{V_s - V_{res}}{V_{d2} - V_{d1}}$$

33. Система захвата изображения, содержащая:

устройство захвата изображения; и  
устройство обработки сигналов, выполненное с возможностью обработки сигналов,  
выводимых из устройства захвата изображения,  
при этом устройство захвата изображения включает в себя  
подложку, на которой расположено множество схем пикселей,  
полупроводниковый слой, расположенный на подложке и включающий в себя первый  
участок, выполненный с возможностью приема света, и второй участок, экранированный  
от света, и  
источник напряжения смещения, выполненный с возможностью подачи напряжения  
смещения на первый участок и второй участок независимо друг от друга.