



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

H01L 21/31 (2023.05); H01L 22/30 (2023.05); G03F 7/20 (2023.05)(21)(22) Заявка: **2023105275, 30.06.2021**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
30.06.2021Дата регистрации:
08.06.2023

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
12.08.2020 CN 202010804638.6(45) Опубликовано: **08.06.2023** Бюл. № 16(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: **07.03.2023**(86) Заявка РСТ:
CN 2021/103522 (30.06.2021)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2022/033221 (17.02.2022)

Адрес для переписки:

**190900, г. Санкт-Петербург, ВОХ 1125, Нилова
Мария Иннокентьевна**

(72) Автор(ы):

СЯ, Юньшэн (CN)

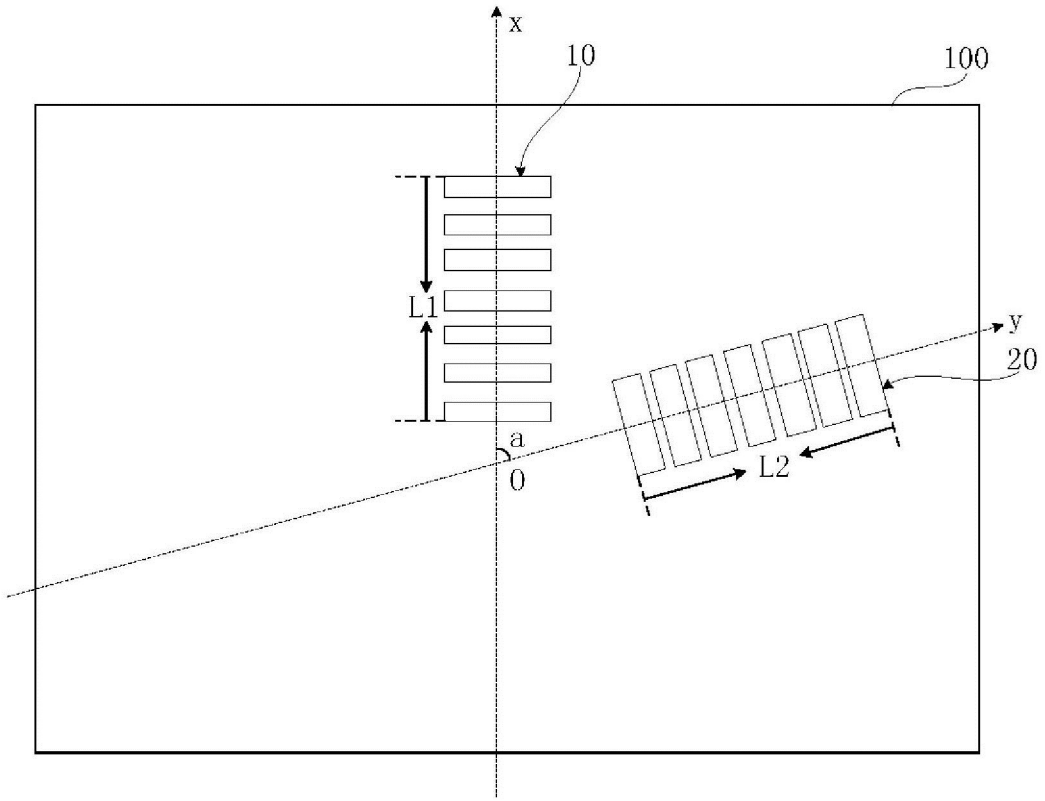
(73) Патентообладатель(и):

**ЧАНСИНЬ МЕМОРИ ТЕКНОЛОДЖИС,
ИНК. (CN)**(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: **CN 101398630 A, 01.04.2009. RU
175042 U1, 16.11.2017. CN 102522360 B,
16.03.2016.****(54) ПОЛУПРОВОДНИКОВАЯ СТРУКТУРА**

(57) Реферат:

Изобретение относится к технологии полупроводниковых приборов. Предложена полупроводниковая структура, включающая в себя несколько первых рисунков, расположенных в слое фоторезиста толщиной больше чем 1,2 мкм и размещенных в первом направлении, и несколько вторых рисунков, расположенных во втором направлении. Первое направление и второе направление образуют внутренний угол. Первые рисунки имеют первую длину

расположения в первом направлении. Вторые рисунки имеют вторую длину расположения во втором направлении. Суммарная площадь первых рисунков и вторых рисунков меньше чем 1/2 произведения первой длины расположения и второй длины расположения. Изобретение обеспечивает возможность повышения точности при совмещении различных слоев в производственном процессе. 9 з.п. ф-лы, 7 ил.



ФИГ. 1

RU 2797785 C1

RU 2797785 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
H01L 21/66 (2006.01)
G03F 7/20 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
H01L 21/31 (2023.05); H01L 22/30 (2023.05); G03F 7/20 (2023.05)

(21)(22) Application: **2023105275, 30.06.2021**

(24) Effective date for property rights:
30.06.2021

Registration date:
08.06.2023

Priority:

(30) Convention priority:
12.08.2020 CN 202010804638.6

(45) Date of publication: **08.06.2023** Bull. № 16

(85) Commencement of national phase: **07.03.2023**

(86) PCT application:
CN 2021/103522 (30.06.2021)

(87) PCT publication:
WO 2022/033221 (17.02.2022)

Mail address:
**190900, g. Sankt-Peterburg, BOX 1125, Nilova
Mariya Innokentevna**

(72) Inventor(s):

SYA, Yunshen (CN)

(73) Proprietor(s):

**CHANSIN MEMORI TEKNOLODZHIS, INK.
(CN)**

(54) **SEMICONDUCTOR STRUCTURE**

(57) Abstract:

FIELD: semiconductor devices.

SUBSTANCE: semiconductor structure is proposed, which includes several first patterns located in a photoresist layer with a thickness of more than 1.2 mcm and placed in the first direction, and several second patterns located in the second direction. The first direction and the second direction form an interior corner. The first patterns have a first arrangement length

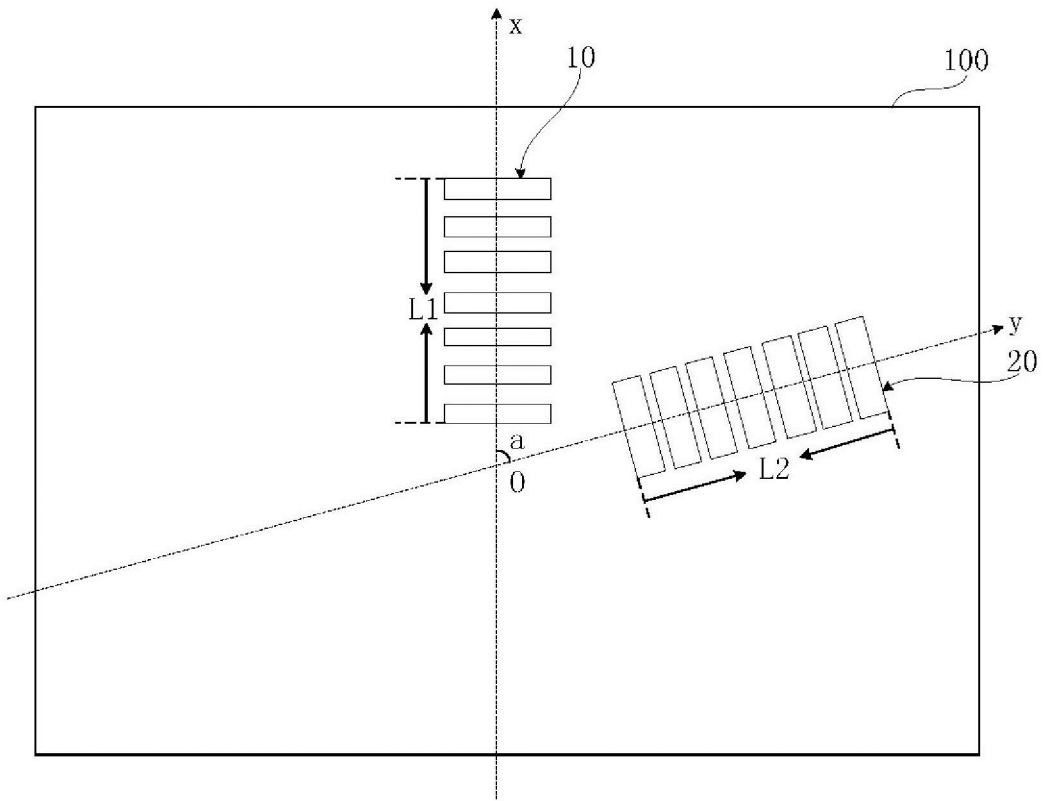
in the first direction. The second patterns have a second arrangement length in the second direction. The total area of the first patterns and the second patterns is less than 1/2 of the product of the first arrangement length and the second arrangement length.

EFFECT: increasing the accuracy when combining different layers in the production process.

10 cl, 7 dwg

RU 2 797 785 C1

RU 2 797 785 C1



ФИГ. 1

RU 2797785 C1

RU 2797785 C1

ПЕРЕКРЕСТНАЯ ССЫЛКА НА РОДСТВЕННУЮ ЗАЯВКУ

[0001] Настоящая заявка испрашивает приоритет по заявке на патент Китая №202010804638.6, поданной 12 августа 2020 в Национальное управление по интеллектуальной собственности Китая и поименованной "Полупроводниковая структура", которая посредством ссылки полностью включена в настоящий документ.

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

[0002] Варианты реализации настоящего раскрытия относятся к области техники полупроводников и, в частности, полупроводниковой структуре.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

[0003] С быстрым развитием полупроводниковой технологии размер полупроводникового устройства становится все меньше и меньше, и предъявляются более высокие требования к точности измерения при совмещении различных слоев в производственном процессе.

[0004] Однако ионная имплантация некоторых слоев при изготовлении полупроводникового устройства является относительно глубокой. Во время экспозиции требуется воздействие высокой энергии, что может легко привести к деформации или неправильному наложению маркерного графического элемента, так что маркерный графический элемент имеет плохие визуальные характеристики. Это серьезно влияет на точность измерения, что приводит к снижению выхода годных полупроводниковых устройств.

РАСКРЫТИЕ СУЩНОСТИ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0005] Согласно некоторым вариантам реализации настоящее раскрытие обеспечивает полупроводниковую структуру, включающую в себя:

[0006] несколько первых рисунков, расположенных в первом направлении и размещенных в слое фоторезиста толщиной больше чем 1,2 мкм, и несколько вторых рисунков, расположенных во втором направлении. Первое направление и второе направление образуют внутренний угол.

[0007] Первые рисунки имеют первую длину расположения в первом направлении. Вторые рисунки имеют вторую длину расположения во втором направлении. Суммарная площадь первых рисунков и вторых рисунков меньше чем 1/2 произведения первой длины расположения и второй длины расположения.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

[0008] Для более четкого описания технических решений в вариантах реализации настоящего раскрытия или в существующем уровне техники ниже будут кратко представлены чертежи, необходимые для использования в вариантах реализации или иллюстрации традиционной технологии. Понятно, что чертежи в иллюстрации ниже представляют только некоторые варианты реализации настоящего раскрытия. Обычно специалисты в данной области техники также могут получить другие чертежи в соответствии с представленными чертежами без совершения творческой работы.

[0009] На ФИГ. 1 представлен схематический вид сверху полупроводниковой структуры, обеспеченной в первом варианте реализации;

[0010] на ФИГ. 2 представлен схематический вид сверху полупроводниковой структуры, обеспеченной во втором варианте реализации;

[0011] на ФИГ. 3 представлен схематический вид сверху полупроводниковой структуры, обеспеченной в третьем варианте реализации;

[0012] на ФИГ. 4 представлен схематический вид сверху полупроводниковой структуры, обеспеченной в четвертом варианте реализации;

[0013] на ФИГ. 5 представлен схематический вид сверху полупроводниковой

структуры, обеспеченной в пятом варианте реализации;

[0014] на ФИГ. 6 представлен схематический вид сверху полупроводниковой структуры, обеспеченной в шестом варианте реализации;

5 [0015] на ФИГ. 7А представлен результат измерения Qmerit традиционного маркерного графического элемента;

[0016] на ФИГ. 7В представлен результат измерения Qmerit маркерного графического элемента, обеспеченного во втором варианте реализации; и

[0017] на ФИГ. 7С представлен результат измерения Qmerit маркерного графического элемента, обеспеченного в четвертом варианте реализации.

10 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0018] Для удобства понимания настоящего раскрытия ниже более подробно будут описаны варианты реализации настоящего изобретения со ссылкой на соответствующие сопроводительные чертежи. Некоторые варианты реализации настоящего раскрытия представлены в чертежах. Однако настоящее раскрытие может быть осуществлено во
15 множестве различных видов, которые не ограничиваются вариантами реализации, описанными в настоящем документе. Напротив, эти варианты реализации представлены таким образом, что описанное содержание настоящего раскрытия будет более полным и законченным.

[0019] Если не указано иное, все технические и научные термины, использованные
20 в настоящем документе, имеют то же самое значение, которое обычно понимается специалистами в данной области техники, к которой относится настоящее раскрытие. Термины, используемые в подробном описании вариантов реализации настоящего раскрытия, используются только с целью описания конкретных вариантов реализации и не предназначены для ограничения вариантов реализации настоящего раскрытия.
25 Кроме того, определенные термины, использованные во всем описании и приложенной формуле, ссылаются на конкретные элементы. Специалистам в данной области техники понятно, что изготовители могут ссылаться на компоненты с различными названиями. Этот документ не намеревается выделять элементы с различными названиями, но с одинаковыми функциями. В следующем описании и вариантах реализации термины
30 "включающий в себя" и "включают в себя" используются в открытом смысле и, таким образом, должны интерпретироваться как "включающий в себя, но не ограничивающийся этим..." Таким же образом, термин "соединяются" предназначен для выражения косвенного или прямого электрического соединения. Соответственно, если одно оборудование соединено с другим оборудованием, соединение может быть
35 осуществлено посредством прямого электрического соединения или посредством косвенного электрического соединения между другим оборудованием и соединительной частью.

[0020] Следует понимать, что хотя термины "первый", "второй" и т.п. могут использоваться в настоящем документе для описания различных элементов, эти
40 элементы не должны быть ограничены этими терминами. Эти термины используются только для отличия одного элемента от другого элемента. Например, без отступления от объема охраны настоящего раскрытия первый элемент может упоминаться как второй элемент, и подобным образом второй элемент может упоминаться как первый элемент.

45 [0021] Термин "несколько" в вариантах реализации настоящего раскрытия означает "один или больше".

[0022] Со ссылкой на ФИГ. 1, полупроводниковая структура, обеспеченная согласно одному варианту реализации настоящего раскрытия, включает в себя несколько первых

рисунков 10, расположенных в первом направлении Ox и размещенных в слое 100 фоторезиста толщиной больше чем 1,2 мкм, и несколько вторых рисунков 20, расположенных во втором направлении Oy . Первое направление Ox и второе направление Oy образуют внутренний угол α , при этом $0^\circ < \alpha < 180^\circ$. Первые рисунки 10 имеют первую длину $L1$ расположения в первом направлении Ox , и вторые рисунки 20 имеют вторую длину $L2$ расположения во втором направлении Oy . Полная площадь первых рисунков 10 составляет $S1$, а полная площадь вторых рисунков 20 составляет $S2$, при этом $S1+S2 < 0,5L1*L2$.

[0023] Например, с продолжением ссылки на ФИГ. 1, при расположении нескольких первых рисунков 10 в первом направлении Ox на слое 100 фоторезиста с толщиной больше чем 1,2 мкм и нескольких вторых рисунков 20 во втором направлении Oy , первое направление Ox и второе направление Oy образуют внутренний угол α , при этом $0^\circ < \alpha < 180^\circ$. Первые рисунки 10 имеют первую длину $L1$ расположения в первом направлении Ox , а вторые рисунки 20 имеют вторую длину $L2$ расположения во втором направлении Oy , так что это может способствовать точному измерению различных слоев в полупроводниковой структуре посредством первых рисунков 10 и вторых рисунков 20. Первые рисунки 10 и вторые рисунки 20 образованы на слое 100 фоторезиста толщиной больше чем 1,2 мкм, при этом фоторезист обеспечивает хорошую поддержку для первых рисунков 10 и вторых рисунков 20, так что явление снижения эффективности измерения и точности, вызванное деформацией или неправильным наложением частичных маркерных графических элементов во время высокоэнергетического экспонирования, предотвращено. Суммарная площадь первых рисунков 10 и вторых рисунков 20 меньше чем $1/2$ произведения первой длины $L1$ расположения и второй длины $L2$ расположения, что упрощает расположение множества первых рисунков и множества вторых рисунков, обеспечивая дополнительное повышение точности измерения и увеличение выхода годных изготовленных полупроводниковых устройств.

[0024] Со ссылкой на ФИГ. 2, в одном варианте реализации настоящего раскрытия первые рисунки и вторые рисунки являются рисунками с зазорами. Первые рисунки представлены в виде первых прямоугольных сквозных отверстий 11. Множество первых прямоугольных сквозных отверстий 11 расположено с интервалами в первом направлении Ox и имеет первую длину $L1$ расположения в первом направлении Ox . Вторые рисунки представлены в виде вторых прямоугольных сквозных отверстий 21. Множество вторых прямоугольных сквозных отверстий 21 расположено с интервалами во втором направлении Oy и имеет вторую длину $L2$ расположения во втором направлении Oy . Суммарная площадь ортогональных проекций различных первых прямоугольных сквозных отверстий 11 на поверхность слоя 100 фоторезиста и ортогональных проекций различных вторых прямоугольных сквозных отверстий 21 на поверхность слоя 100 фоторезиста меньше чем $1/2$ произведения первой длины $L1$ расположения и второй длины $L2$ расположения. Множество первых прямоугольных сквозных отверстий 11 и множество вторых прямоугольных сквозных отверстий 21 используются в качестве маркерных графических элементов для реализации точного измерения с использованием маркерных графических элементов. Слой фоторезиста 100 обеспечивает хорошую поддержку для маркерных графических элементов, так что явление уменьшения эффективности измерения и точности, вызванное деформацией или наложением частичных маркерных графических элементов во время высокоэнергетического экспонирования, предотвращено. Суммарная площадь первых рисунков 10 и вторых рисунков 20 меньше чем $1/2$ произведения первой длины $L1$

расположения и второй длины L2 расположения, что упрощает расположение множества первых рисунков и множества вторых рисунков, обеспечивая дополнительное повышение точности измерения и увеличение выхода годных изготовленных полупроводниковых устройств.

5 [0025] В одном варианте реализации настоящего раскрытия со ссылкой на ФИГ. 3 первые рисунки представлены в виде первых прямоугольных сквозных отверстий 11. Множество первых прямоугольных сквозных отверстий 11 расположены с интервалами в первом направлении Oх, и каждое имеет ширину w1 в диапазоне от 0,5 мкм до 1,5 мкм, и/или расстояние d1 между расположенными рядом первыми прямоугольными

10 сквозными отверстиями 11 находится в диапазоне от 0,5 мкм до 1,5 мкм. Размер первого прямоугольного сквозного отверстия 11 задан для обеспечения того, чтобы во время высокоэнергетического экспонирования фоторезист в позиции первого прямоугольного сквозного отверстия мог быть экспонирован и проявлен. Между тем расстояния между

15 первыми прямоугольными сквозными отверстиями 11 заданы для обеспечения того, чтобы во время высокоэнергетического экспонирования фоторезист между первыми прямоугольными сквозными отверстиями 11 не мог быть разрушен. Образованный маркерный графический элемент имеет превосходный внешний вид, таким образом облегчая точное измерение маркерного графического элемента. Как показано на ФИГ. 7А и 7В, по сравнению с традиционным маркерным графическим элементом значение

20 Qmerit в результате измерения, полученное при использовании маркерного графического элемента в настоящем варианте реализации, является относительно небольшим и более сходящимся, что указывает на то, что качество маркерного графического элемента в настоящем варианте реализации выше, а полученный результат измерения более надежен и имеет более высокую точность.

25 [0026] В других вариантах реализации настоящего раскрытия зазоры между первыми образцами могут быть одним или более кругов, эллипсов, треугольников или многоугольников.

[0027] В одном варианте реализации настоящего раскрытия, продолжая ссылаться на ФИГ. 3, вторые рисунки заданы в виде вторых прямоугольных графических элементов

30 22 фоторезиста. Множество вторых прямоугольных графических элементов 22 фоторезиста расположено с интервалами во втором направлении Oу и имеет вторую длину L2 расположения во втором направлении Oу. Первые рисунки заданы в виде первых прямоугольных сквозных отверстий 11. Множество первых прямоугольных сквозных отверстий 11 расположено с интервалами в первом направлении Oх и имеет

35 первую длину L1 расположения в первом направлении Oх. Суммарная площадь первых прямоугольных сквозных отверстий 11 и вторых прямоугольных графических элементов 22 фоторезиста является меньше чем 1/2 произведения первой длины L1 расположения и второй длины L2 расположения. Ширина w2 каждого второго прямоугольного графического элемента 22 фоторезиста находится в диапазоне от 1,5 мкм до 3,5 мкм,

40 а расстояние d2 между расположенными рядом вторыми прямоугольными графическими элементами 22 фоторезиста находится в диапазоне от 0,5 мкм до 1,5 мкм. Когда вторые рисунки являются графическими элементами фоторезиста, в частности, ширина каждого второго прямоугольного графического элемента 22 фоторезиста больше, чем расстояние между расположенными рядом вторыми прямоугольными графическими элементами

45 22 фоторезиста, для того, чтобы предотвращать разрушение второго прямоугольного графического элемента 22 фоторезиста, когда слой фоторезиста является слишком толстым, что способствует реализации точного измерения маркерных графических элементов. Между тем при использовании первых рисунков, относящихся к рисункам

зазора, и вторых рисунков, относящихся к графическим элементам фоторезиста, различные типы рисунков могут быть обнаружены в маркерных графических элементах в одном и том же слое или в одном и том же маркерном графическом элементе в одном и том же слое.

5 [0028] В одном варианте реализации настоящего раскрытия расстояние от первых рисунков до вторых рисунков больше чем сумма расстояния между первыми рисунками и расстояния между вторыми рисунками. С продолжением ссылки на ФИГ. 3, первый рисунок представляет собой первое прямоугольное сквозное отверстие 11, а расстояние
10 $d1$ между расположенными рядом первыми прямоугольными сквозными отверстиями 11 находится в диапазоне от 0,5 мкм до 1,5 мкм. Второй рисунок представляет собой второй прямоугольный графический элемент 22 фоторезиста, а расстояние $d2$ между расположенными рядом вторыми прямоугольными графическими элементами 22 фоторезиста находится в диапазоне от 0,5 мкм до 1,5 мкм. Расстояние между первым
15 прямоугольным сквозным отверстием 11 и вторым прямоугольным графическим элементом 22 фоторезиста больше, чем сумма расстояния $d1$ между расположенными рядом первыми прямоугольными сквозными отверстиями 11 и расстояния $d2$ между расположенными рядом вторыми прямоугольными графическими элементами 22 фоторезиста, для того, чтобы обеспечивать отчетливость границы между первым
20 прямоугольным сквозным отверстием 11 и вторым прямоугольным графическим элементом 22 фоторезиста и предотвращать влияние на результат измерения.

[0029] В одном варианте реализации настоящего раскрытия, со ссылкой на ФИГ. 4, первые рисунки заданы в виде первых прямоугольных графических элементов 12 фоторезиста, а вторые рисунки заданы в виде вторых прямоугольных графических
25 элементов 22 фоторезиста. Множество первых прямоугольных графических элементов 22 фоторезиста расположено с интервалами в первом направлении Ox и имеет ширину $w12$ в диапазоне от 2 мкм до 3 мкм. Расстояние $d12$ между первыми прямоугольными графическими элементами 12 фоторезиста находится в диапазоне от 1 мкм до 1,5 мкм. Множество вторых прямоугольных графических элементов 22 фоторезиста расположено с интервалами во втором направлении Oy и имеет ширину $w2$ в диапазоне от 2 мкм до
30 3 мкм. Расстояние $d2$ между вторыми прямоугольными графическими элементами 22 фоторезиста находится в диапазоне от 1 мкм до 1,5 мкм. Когда первые рисунки и вторые рисунки согласно настоящему варианту реализации представляют собой графические элементы фоторезиста, в частности, ширина первого прямоугольного графического
35 элемента 12 фоторезиста больше, чем расстояние между расположенными рядом первыми прямоугольными графическими элементами 12 фоторезиста, а ширина второго прямоугольного графического элемента 22 фоторезиста больше, чем расстояние между расположенными рядом вторыми прямоугольными графическими элементами 22 фоторезиста для того, чтобы предотвращать разрушение первых прямоугольных графических элементов 12 фоторезиста или вторых
40 элементов 22 фоторезиста, когда слой фоторезиста является слишком толстым. Особенно, когда толщина фоторезиста больше, чем 1,2 мкм, ширины и расстояния упомянутых выше графических элементов фоторезиста обеспечивают преимущество, гарантируя качество маркерных графических элементов и реализуя точное измерение маркерных графических элементов. Как показано на ФИГ. 7А и 7С, по сравнению с
45 традиционным маркерным графическим элементом, значение Q_{merit} в результате измерения, полученное при использовании маркерного графического элемента в настоящем варианте реализации, является относительно небольшим и более сходящимся, что указывает на то, что качество маркерного графического элемента в настоящем

варианте реализации выше, а полученный результат измерения более надежен и имеет более высокую точность. В других вариантах реализации настоящего раскрытия графические элементы фоторезиста в первых рисунках 10 и вторых рисунках 20 могут быть одним или более из круга, эллипса, треугольника или многоугольника.

5 [0030] С продолжением ссылки на ФИГ. 4, различные первые прямоугольные графические элементы 12 фоторезиста расположены с равными интервалами в первом направлении Ox , а различные вторые прямоугольные графические элементы 22 фоторезиста расположены с равными интервалами во втором направлении Oy , так что сложность подготовки маркерных графических элементов снижена с одновременным
10 обеспечением точности измерения маркерных графических элементов.

[0031] В одном варианте реализации настоящего раскрытия, со ссылкой на ФИГ. 5, внутренний угол между первым направлением Ox и вторым направлением Oy составляет 90° , так что результаты обнаружения в направлении X и направлении Y в прямоугольной системе координат могут быть достигнуты с удобством.

15 [0032] В одном варианте реализации настоящего раскрытия, со ссылкой на ФИГ. 6, первые графические элементы 30 и вторые графические элементы 40 также образованы в слое 100 фоторезиста. Направление расположения первых графических элементов 30 является параллельным направлению расположения первых рисунков 10, а направление расположения вторых графических элементов 40 является параллельным направлению
20 расположения вторых рисунков 20. Первые графические элементы 30 и вторые графические элементы 40 используются для задания позиции и формы полупроводниковой структуры устройства в области чипа. Направление расположения первых графических элементов 30 является параллельным направлению расположения первых рисунков 10, а направление расположения вторых графических элементов 40
25 является параллельным направлению расположения вторых рисунков 20, что может уменьшить влияние условий фотолитографирования на результаты измерения. Результат измерения маркерных графических элементов может лучше отражать реальную ситуацию первых графических элементов 30 и вторых графических элементов 40 в этой области чипа.

30 [0033] С продолжением ссылки на ФИГ. 6, первые графические элементы 30 являются графическими элементами с зазорами. Вторые графические элементы 40 являются графическими элементами фоторезиста. Первые графические элементы 30 являются графическими элементами с зазорами, которые совместимы с типом первых рисунков 10, т.е. первые рисунки 10 также являются графическими элементами с зазорами. Вторые
35 графические элементы 40 являются графическими элементами фоторезиста, которые совместимы с типом вторых рисунков 20, т.е. вторые рисунки 20 также являются графическими элементами фоторезиста. Например, с продолжением ссылки на ФИГ. 6, первый графический элемент 30 обеспечен в виде третьих прямоугольных сквозных отверстий. Направление расположения множества третьих прямоугольных сквозных
40 отверстий является параллельным направлению расположения первых рисунков 10. Вторые графические элементы 40 обеспечены в виде четвертых прямоугольных графических элементов фоторезиста, а направление расположения множества четвертых прямоугольных графических элементов фоторезиста является параллельным направлению расположения вторых рисунков. Это гарантирует совместимость
45 графических элементов в области чипа с типом маркерных графических элементов, так что результат измерения маркерных графических элементов может лучше отражать реальную ситуацию графических элементов в области чипа.

[0034] В одном варианте реализации настоящего раскрытия, с продолжением ссылки

на ФИГ. 6, ширина w_3 каждого из первых графических элементов 30 находится в диапазоне от 0,5 мкм до 1,5 мкм. Ширина w_4 каждого из вторых графических элементов 40 находится в диапазоне от 1,5 мкм до 3,5 мкм для обеспечения качества первых графических элементов 30 и качества вторых графических элементов 40, так что позиция и форма полупроводниковой структуры устройства в данной области чипа могут быть определены точно.

[0035] Следует отметить, что упомянутые выше варианты реализации предназначены только для иллюстративных целей и не предназначены для ограничения раскрытия.

[0036] Все варианты реализации в настоящем описании описаны с постепенным нарастанием. Содержание, по существу описанное в каждом варианте реализации, отличается от описанных в других вариантах реализации. Одинаковые или подобные части всех вариантов реализации ссылаются друг на друга.

[0037] Различные технические признаки в описанных выше вариантах реализации могут быть объединены произвольно. Для удобства простого описания представлены не все возможные сочетания различных технических признаков в приведенных выше вариантах реализации. Однако до тех пор, пока сочетания этих технических признаков не противоречат друг другу, их следует рассматривать как подпадающие под объем охраны настоящего описания.

[0038] Приведенные выше варианты реализации представляют только несколько вариантов реализации настоящего раскрытия, а описания, которые являются конкретными и подробными, не должны рассматриваться как ограничение объема патентной охраны настоящего раскрытия. Следует отметить, что специалисты в данной области техники также могут выполнить изменения и усовершенствования, не отступая от концепции настоящего раскрытия, но все эти изменения и усовершенствования находятся в пределах объема охраны настоящего раскрытия. Таким образом, объем патентной защиты настоящего раскрытия должен определяться приложенной формулой.

(57) Формула изобретения

1. Полупроводниковая структура, содержащая:

30 один или более первых рисунков, расположенных в первом направлении и размещенных в слое фоторезиста толщиной больше чем 1,2 мкм, и один или более вторых рисунков, расположенных во втором направлении, при этом первое направление и второе направление образуют внутренний угол;

при этом первые рисунки имеют первую длину расположения в первом направлении; вторые рисунки имеют вторую длину расположения во втором направлении; а суммарная площадь первых рисунков и вторых рисунков меньше чем 1/2 произведения первой длины расположения и второй длины расположения.

2. Полупроводниковая структура по п. 1, в которой первые рисунки и вторые рисунки являются рисунками с зазорами.

40 3. Полупроводниковая структура по п. 1, в которой первые рисунки являются рисунками с зазорами, и

при этом применено по меньшей мере одно из следующего:

каждый из первых рисунков имеет ширину в диапазоне от 0,5 мкм до 1,5 мкм; или расстояние между двумя расположенными рядом первыми рисунками находится в диапазоне от 0,5 мкм до 1,5 мкм.

45 4. Полупроводниковая структура по п. 3, в которой вторые рисунки являются рисунками фоторезиста, и

при этом применено по меньшей мере одно из следующего:

каждый имеет ширину в диапазоне от 1,5 мкм до 3,5 мкм; или расстояние между двумя расположенными рядом вторыми рисунками находится в диапазоне от 0,5 мкм до 1,5 мкм.

5 5. Полупроводниковая структура по п. 1, в которой первые рисунки и вторые рисунки являются рисунками фоторезиста, каждый из которых имеет ширину в диапазоне от 2 мкм до 3 мкм; расстояние между двумя расположенными рядом первыми рисунками находится в диапазоне от 1 мкм до 1,5 мкм; и расстояние между двумя расположенными рядом вторыми рисунками находится в диапазоне от 1 мкм до 1,5 мкм.

10 6. Полупроводниковая структура по п. 1, в которой первые рисунки расположены с равными интервалами в первом направлении, а вторые рисунки расположены с равными интервалами во втором направлении.

7. Полупроводниковая структура по п. 1, в которой внутренний угол между первым направлением и вторым направлением составляет 90° .

15 8. Полупроводниковая структура по п. 4, в которой: в слое фоторезиста также образованы один или более первых графических элементов и один или более вторых графических элементов; направление расположения первых графических элементов является параллельным первому направлению; а расположение вторых графических элементов является параллельным второму направлению.

20 9. Полупроводниковая структура по п. 8, в которой первые графические элементы являются графическими элементами с зазорами, а вторые графические элементы являются графическими элементами фоторезиста, и

в которой ширина каждого из первых графических элементов находится в диапазоне от 0,5 мкм до 1,5 мкм, а ширина каждого из вторых графических элементов находится в диапазоне от 1,5 мкм до 3,5 мкм.

25 10. Полупроводниковая структура по п. 4, в которой расстояние от первых рисунков до вторых рисунков больше, чем сумма расстояния между первыми рисунками и расстояния между вторыми рисунками.

30

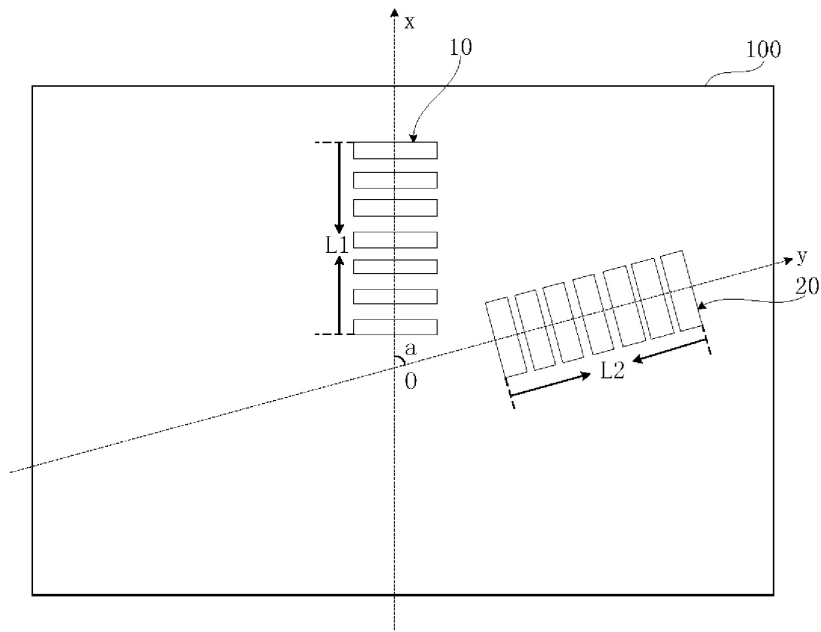
35

40

45

1

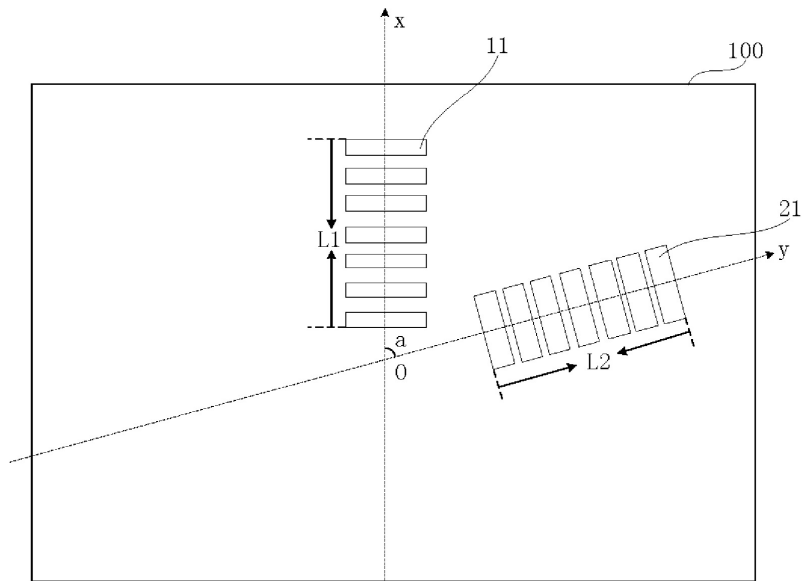
1 / 5



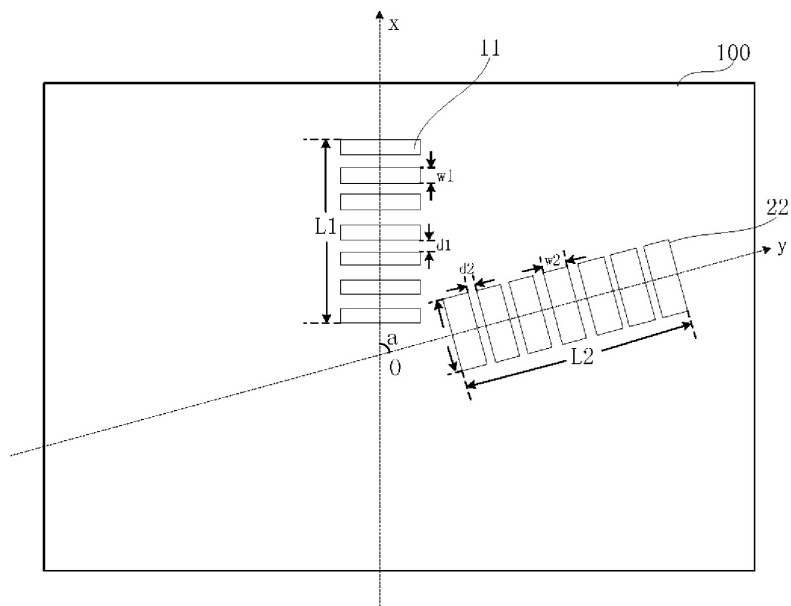
ФИГ. 1

2

2 / 5

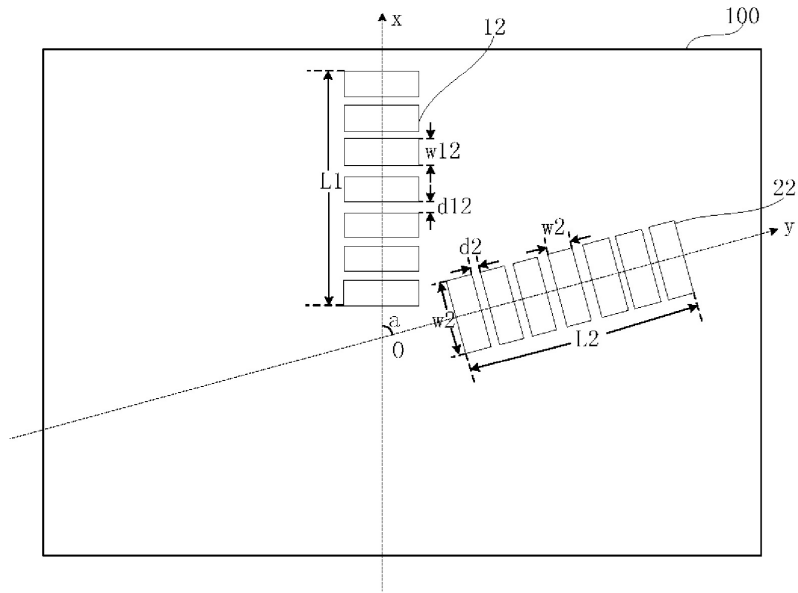


ФИГ. 2

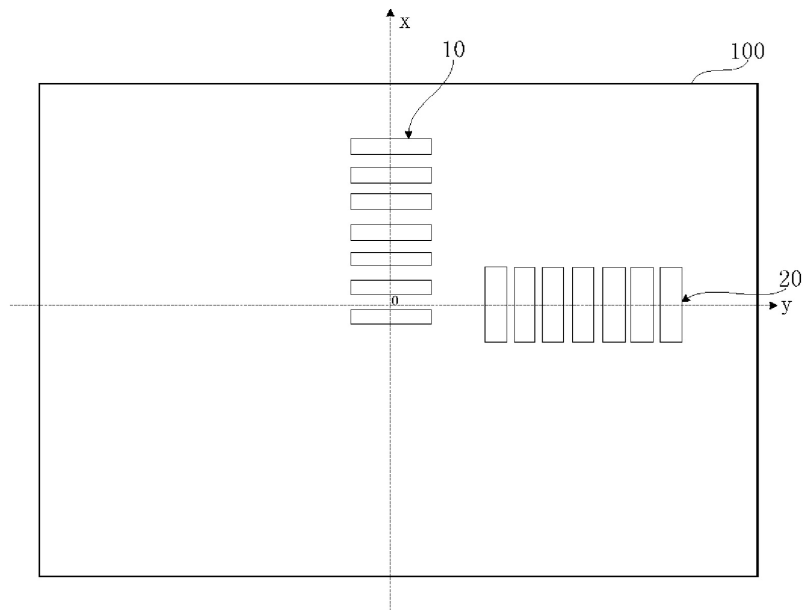


ФИГ. 3

3 / 5

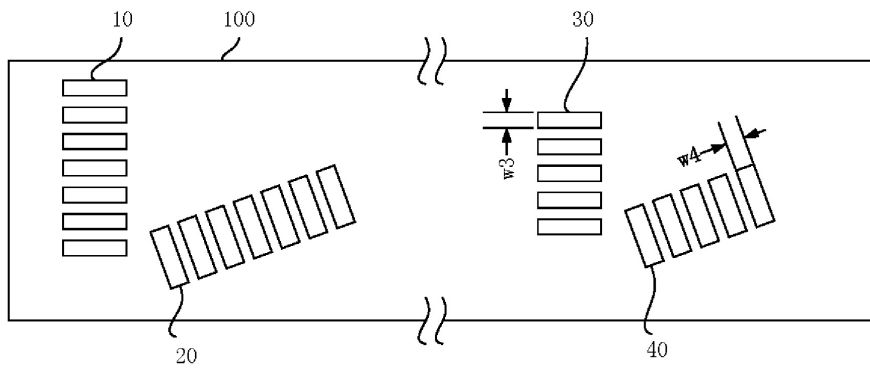


ФИГ. 4

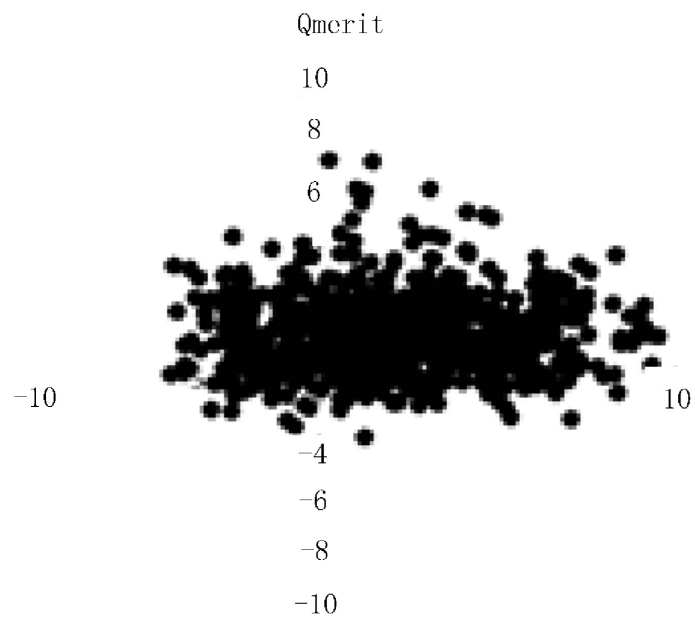


ФИГ. 5

4 / 5

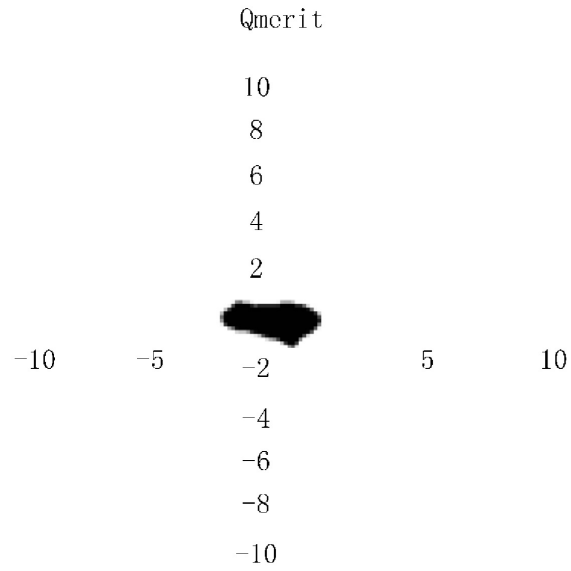


ФИГ. 6

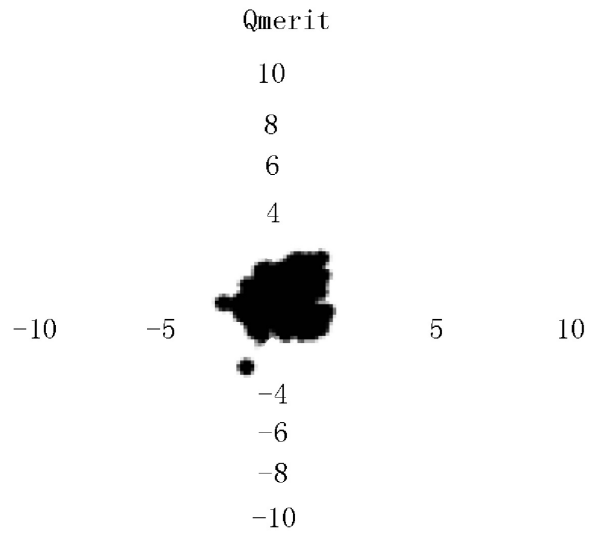


ФИГ. 7А

5 / 5



ФИГ. 7В



ФИГ. 7С