



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2014127447/28, 04.07.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
04.07.2014

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 04.07.2014

(43) Дата публикации заявки: 27.01.2016 Бюл. № 3

(45) Опубликовано: 10.06.2016 Бюл. № 16

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: US4758525A, 19.07.1988. US7241700B1, 10.07.2007. RU2376675C1, 20.12.2009. RU2395867C2, 27.07.2010. RU2419175C2, 20.05.2011. BY1733C1, 30.08.2013. SU1830229A3, 10.12.2006.

Адрес для переписки:

367015, Республика Дагестан, г.Махачкала, пр. имама Шамиля, 70, ФГБОУ ВПО "ДГТУ", отдел интеллектуальной собственности

(72) Автор(ы):

Исмаилов Тагир Абдурашидович (RU),
Шахмаева Айшат Расуловна (RU),
Шангереева Бийке Алиевна (RU),
Захарова Патимат Расуловна (RU),
Литовченко Мария Николаевна (RU),
Муртузалиев Азамат Ибрагимович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ "ДАГЕСТАНСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ" (ДГТУ) (RU)**(54) СПОСОБ ОБРАБОТКИ ПОВЕРХНОСТИ ПЛАСТИН ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ СОЛНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к технологии обработки поверхности полупроводниковых пластин, в частности к процессам очистки поверхности пластин между технологическими операциями, для изготовления солнечных элементов. Способ согласно изобретению заключается в том, что с поверхности пластин происходит полное удаление окисла в растворе состоящей из плавиковой кислоты и деионизованной воды, при комнатной температуре раствора. Процесс удаления окисла считается законченным, в том случае, когда

раствор скатывается с поверхности обратной стороны кремниевой пластины. Реакция обработки поверхности кремниевой пластины протекает с большой скоростью, длительность процесса составляет не более 20 секунд. При этом не происходит ухудшения качества поверхности кремния. Предлагаемый способ обеспечивает удаление остатков окисла с поверхности обратной стороны перед напылением и способствует улучшению адгезии, благодаря которой увеличивается процент выхода годных кристаллов - 98%. 3 пр.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
H01L 31/18 (2006.01)
H01L 21/306 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2014127447/28, 04.07.2014**

(24) Effective date for property rights:
04.07.2014

Priority:

(22) Date of filing: **04.07.2014**

(43) Application published: **27.01.2016** Bull. № 3

(45) Date of publication: **10.06.2016** Bull. № 16

Mail address:

**367015, Respublika Dagestan, g.Makhachkala, pr.
imama SHamilja, 70, FGBOU VPO "DGTU", otdel
intellektualnoj sobstvennosti**

(72) Inventor(s):

**Ismailov Tagir Abdurashidovich (RU),
SHakhmaeva Ajshat Rasulovna (RU),
SHangereeva Bijke Alievna (RU),
Zakharova Patimat Rasulovna (RU),
Litovchenko Mariya Nikolaevna (RU),
Murtuzaliev Azamat Ibragimovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**FEDERALNOE GOSUDARSTVENNOE
BYUDZHETNOE OBRAZOVATELNOE
UCHREZHDENIE VYSSHEGO PROFESSIO
NALNOGO OBRAZOVANIYA
"DAGESTANSKIJ GOSUDARSTVENNYJ
TEKHNICHESKIJ UNIVERSITET" (DGTU)
(RU)**

(54) **PROCESSING PLATE SURFACE FOR FABRICATION OF SOLAR CELLS**

(57) Abstract:

FIELD: physics.

SUBSTANCE: claimed method consists in a complete oxide removal from the plate surface in solution composed of hydrofluoric acid and deionised water at the room temperature of said solution. Oxide removal is considered terminated in case this solution rolls from the surface of silicon plate back. Silicon plate

surface processing reaction occurs at a high rate while process duration does not exceed 20 seconds. Note here that it does not cause the silicon plate surface quality deterioration.

EFFECT: removal of oxide residues before evaporation facilitates the adhesion, hence, higher yield.

3 ex

RU 2 586 266 C 2

RU 2 586 266 C 2

Изобретение относится к технологии обработки поверхности полупроводниковых пластин, в частности к процессам очистки поверхности пластин между технологическими операциями, для изготовления солнечных элементов.

Известны способы обработки кремниевых пластин перед напылительными процессами: в кислотах, щелочных растворах при температуре 90-100°C, и др. [1].

Основными недостатками этих способов являются неполное удаление окисла, высокая температура и длительность процесса.

Целью изобретения является полное удаление остатка окисла с поверхности обратной стороны кремниевых пластин перед напылением и уменьшение температуры и длительности процесса.

Поставленная цель достигается тем, что удаление окисла перед напылением происходит за счет использования раствора, в состав которого входят фтористоводородная кислота HF и деионизованная вода H₂O в следующих соотношениях:

HF:H₂O

1:30

Сущность способа заключается в том, что с поверхности пластин происходит полное удаление окисла в растворе, состоящем из плавиковой кислоты и деионизованной воды, при комнатной температуре раствора. Процесс удаления окисла считается законченным, в том случае, когда раствор скатывается с поверхности обратной стороны кремниевой пластины. Реакция обработки поверхности кремниевой пластин протекает с большой скоростью, длительность процесса составляет не более 20 секунд. При этом не происходит ухудшения качества поверхности кремния.

Таким образом, предполагаемый способ по сравнению с прототипом обеспечивает удаление остатков окисла с поверхности обратной стороны перед напылением и способствует улучшению адгезии, благодаря которой увеличивается процент выхода годных кристаллов - 98%.

Сущность изобретения подтверждается следующими примерами:

ПРИМЕР 1. Процесс проводят на установке химической обработки в одной ванне с последующей отмывкой в деионизованной воде при соотношении компонентов:

HF: H₂O

1: 60

Температура раствора комнатная. Время обработки 60 секунд. Процент выхода годных кристаллов составляет 92%.

ПРИМЕР 2. Способ осуществляют аналогично примеру 1. Процесс проводят на установке химической обработки в одной ванне с последующей отмывкой в деионизованной воде при соотношении компонентов:

HF: H₂O

1:45

Температура раствора комнатная. Время обработки равно 40 секунд. Процент выхода годных кристаллов составляет 95%.

ПРИМЕР 3. Способ осуществляют аналогично примеру 1. Процесс проводят на установке химической обработки в одной ванне с последующей отмывкой в деионизованной воде при соотношении компонентов:

HF: H₂O

1:30

5 Температура раствора комнатная. Время обработки равно 20 секунд. Процент выхода годных кристаллов составляет 98%.

Таким образом, предполагаемый способ по сравнению с прототипом обеспечивает полное удаление остатка окисла с поверхности обратной стороны кремниевой пластины перед напылением и способствует улучшению адгезии, благодаря которой увеличивается процент выхода годных кристаллов с 93 до 98%.

10 Литература

1. Курносков А.И., Юдин В.В. Технология производства полупроводниковых приборов и интегральных микросхем, М: «Высшая школа», 1986, с.177-178.

Формула изобретения

15 Способ обработки поверхности пластин для формирования солнечных элементов, включающий травление кремния с полным удалением остатков окисла с поверхности обратной стороны кремниевой пластины, перед напылением обратной стороны, отличающийся тем, что в качестве травителя используется раствор, в состав которого входят фтористоводородная кислота и деионизованная вода, компоненты раствора
20 выбираются в следующем соотношении:

HF:H₂O

1:30

25

30

35

40

45