

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2704673

Способ изготовления рентгенолитографического шаблона

Патентообладатель: *Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт Ядерной Физики им. Г.И. Будкера Сибирского отделения (ИЯФ СО РАН) (RU)*

Авторы: *Генцелев Александр Николаевич (RU),
Дульцев Федор Николаевич (RU)*

Заявка № 2019105045

Приоритет изобретения 22 февраля 2019 г.

Дата государственной регистрации в

Государственном реестре изобретений

Российской Федерации 30 октября 2019 г.

Срок действия исключительного права

на изобретение истекает 22 февраля 2039 г.

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Г.П. Ивлиев





ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) **ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(52) СПК
H01L 21/32 (2019.08); H01L 21/32136 (2019.08)

(21)(22) Заявка: 2019105045, 22.02.2019

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
22.02.2019

Дата регистрации:
30.10.2019

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 22.02.2019

(45) Опубликовано: 30.10.2019 Бюл. № 31

Адрес для переписки:

630090, г. Новосибирск, просп. Академика
Лаврентьева, 11, ИЯФ СО РАН, ОНИО

(72) Автор(ы):

Генцелев Александр Николаевич (RU),
Дульцев Федор Николаевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки Институт Ядерной
Физики им. Г.И. Будкера Сибирского
отделения (ИЯФ СО РАН) (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: Артамонова Л.Д. и др.
Эксперименты по рентгеновской литографии
с использованием синхротронного излучения
накопителя ВЭПП-2М // В сб. докладов:
Всесоюзное совещание по использованию
синхротронного излучения СИ-82.
Новосибирск, 1982, с. 260-277. RU 2546989 C2,
01.08.2013. RU 2469369 C2, 28.07.2010. JP
2006163177 A, 22.06.2006. US 2002021781 A1
(см. прод.)

RU
2 7 0 4 6 7 3
C 1

(54) Способ изготовления рентгенолитографического шаблона

(57) Формула изобретения

1. Способ изготовления рентгенолитографического шаблона, включающий в себя процессы напыления слоев легких (т.е. с малым атомным весом) материалов на рабочую поверхность кремниевой пластины (подложки), формирования на рабочей поверхности резистивной маски, электроосаждения рентгенопоглощающего слоя тяжелых металлов через резистивную маску, удаления резистивной маски и формирования опорного кольца травлением пластины с тыльной стороны, отличающийся тем, что исходно на рабочую поверхность кремниевой пластины напыляют несколько толстых (толщиной в единицы микрон) слоев, которые впоследствии образуют несущую мембрану шаблона, а затем на одном из последних этапов изготовления шаблона формируют опорное кольцо путем плазмохимического травления кремниевой подложки с тыльной стороны через трафарет из материала, скорость травления которого по сравнению с кремнием незначительна (меньше в 10 и более раз).

2. Способ изготовления рентгенолитографического шаблона по п. 1, отличающийся тем, что при проведении плазмохимического травления кремниевой подложки кремний не стравливают полностью, а оставляют тонкий слой для упрочнения несущей мембраны

и для компенсации возникающего при проведении рентгеновской литографии (экспонирования пучком рентгеновских лучей) биметаллического эффекта (эффекта биметаллической пластины).

3. Способ изготовления рентгенолитографического шаблона по п. 1, отличающийся тем, что многослойную несущую мембрану формируют путем напыления нескольких чередующихся слоев разных материалов для компенсации биметаллического эффекта.

4. Способ изготовления рентгенолитографического шаблона по п. 1, отличающийся тем, что для формирования рентгенопрозрачного окна в кремниевой подложке плазмохимическим травлением формируют непосредственно на ее тыльной стороне литографическим способом защитную маску из алюминия, выполняющую роль трафарета.

(56) (продолжение):

21.02.2002. US 5096791 A, 17.03.1992. US 4634643 A, 06.01.1987.

R U 2 7 0 4 6 7 3 C 1