



# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 834267

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 17.08.79 (21) 2817668/18-21

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 30.05.81. Бюллетень № 20

Дата опубликования описания 30.05.81

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

C 25D 11/02

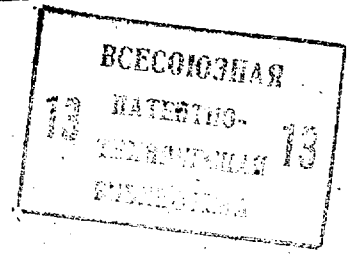
(53) УДК 621.357.  
.8 (088.8)

(72) Автор  
изобретения

А. М. Суходольский

(71) Заявитель

Минский радиотехнический институт



### (54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ АНОДИРОВАНИЯ

1  
Изобретение относится к микроэлектронике, в частности, к технологии создания активных и пассивных тонкопленочных элементов, построенных на основе тонких диэлектрических пленок.

Известны устройства для анодирования 5  
вентильных металлов и полупроводников, содержащие катод и анодируемый образец, соединенные с источником электрической энергии и находящиеся в электролите; в устройстве предусмотрен визуальный контроль тока и напряжения посредством 10  
включения схем измерения [1].

Недостатком известного устройства 15  
является то, что оно не позволяет автоматически воспроизводить сложные законы изменения напряжения или тока между катодом и анодируемым образцом, что при использовании устройства для изготов- 20  
ления тонких диэлектрических пленок вызывает большой разброс характеристик диэлектрических слоев и низкий процент выхода годных микросхем.

2  
Известно устройство для анодирования, которое содержит электролитическую ячейку, измеритель времени, связанный с вычислительным блоком, источник питания, подключенный к первому входу регистрирующего блока, один выход которого под- 5  
ключен к анодируемому образцу, а другой — к катоду электролитической ячейки [2].

Недостатком устройства является низкое качество анодирования диэлектрических пленок. 10

Цель изобретения — повышение качества анодирования диэлектрических пленок.

Поставленная цель достигается тем, что устройство для анодирования, со- 15  
держащее электролитическую ячейку с катодом и анодируемым образцом, помещенным в электролит, измеритель времени, связанный с первым входом вычислительного блока, источник питания, подключенный к первому входу регистрирующего блока, один выход которого подключен к анодируемому образцу, а другой выход — к ка- 20  
тоду электролитической ячейки, снабжено

блоком запуска и аналого-цифровым преобразователем, выход которого соединен со входом источника питания, а вход — с первым выходом вычислительного блока, причем второй выход вычислительного блока через блок запуска соединен со вторым входом регистрирующего блока, при этом, второй выход регистрирующего блока подключен ко второму входу вычислительного блока.

На чертеже представлена функциональная схема устройства.

Устройство содержит вычислительный блок 1, первый вход которого соединен с измерителем 2 времени, второй вход с выходом регистрирующего блока 3, например, цифровой схемы измерения напряжения или тока. Первый выход вычислительного блока 1 соединен со входом цифроаналогового преобразователя 4, второй выход с блоком 5 запуска, выход которого соединен с регистрирующим блоком 3. Выход цифроаналогового преобразователя 4 соединен со входом источника 6 питания, выход которого соединяется с регистрирующим блоком 3, катодом 7 и анодируемым образцом 8, находящимся в электролите 9.

Устройство работает следующим образом.

Информация о режиме проведения процесса анодирования в виде рабочей программы заносится в память вычислительного блока 1, на первый вход которого периодически поступает сигнал от измерителя 2 времени. Каждый раз, воспринимая этот сигнал, вычислительный блок 1 увеличивает значение текущего времени на единицу, рассчитывает значение напряжения или тока в данный момент времени, выдает по первому выходу соответствующий код, который преобразуется цифроаналоговым преобразователем 4 в аналоговый сигнал, поступающий на вход источника 6 питания. Затем машина производит запуск регистрирующего блока 3 через блок 5 запуска и воспринимает код с выхода регистрирующего блока 3, соответствующий значению напряжения или тока между катодом 7 и анодируемым образцом 8. В случае, если измеренное значение напряжения или тока отличается от заданного из-за погрешностей цифроаналогового преобразова-

теля 4, источника 6 питания или по другим причинам, вычислительный блок 1 рассчитывает поправку и выдает новый код, соответствующий рассчитанному значению. Затем вычислительный блок 1 сверяет текущее время анодирования с заданным, и если время анодирования истекло, то он прекращает процесс анодирования, выдавая на цифроаналоговый преобразователь 4 код, соответствующий нулевому значению напряжения или тока.

Устройство обеспечивает воспроизведение сложных законов изменения напряжения или тока во времени, обратную связь по напряжению или току, а также автоматическое прекращение процесса анодирования по истечению заданного отрезка времени.

#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

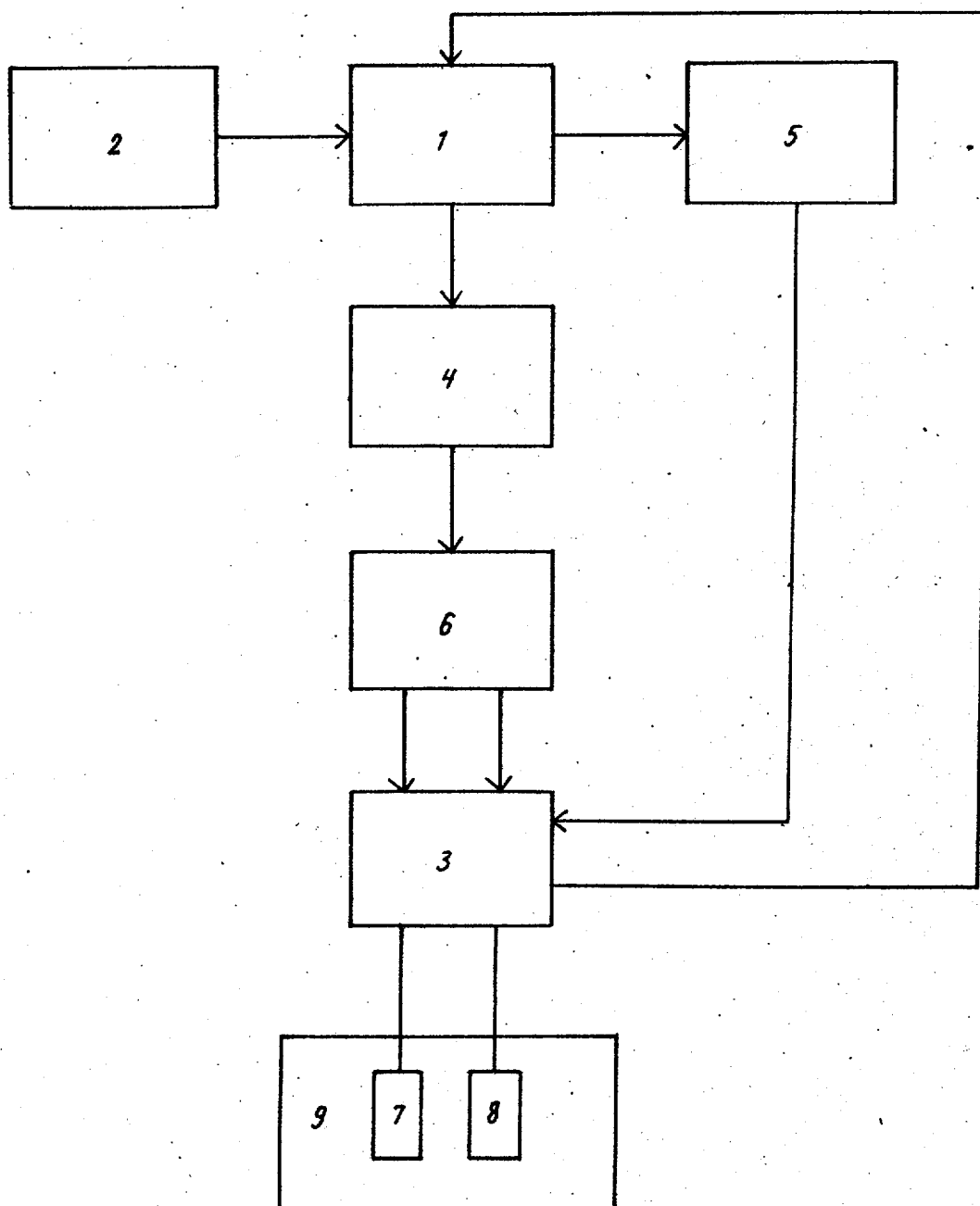
Устройство для анодирования, содержащее электролитическую ячейку с катодом и анодируемым образцом, помещенными в электролит, измеритель времени, связанный с первым входом вычислительного блока, источник питания, подключенный к первому входу регистрирующего блока, один выход которого подключен к анодируемому образцу, а другой выход — к катоду электролитической ячейки, отличающееся тем, что, с целью повышения качества анодирования диэлектрических пленок, оно снабжено блоком запуска и аналого-цифровым преобразователем, выход которого соединен со входом источника питания, а вход — с первым выходом вычислительного блока, причем второй выход вычислительного блока через блок запуска соединен со вторым входом регистрирующего блока, при этом второй выход регистрирующего блока подключен ко второму входу вычислительного блока.

#### Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Шнаревич Е. И. и др. Диэлектрики интегральных схем. М., "Энергия", 1975, с. 23-24.

2. Патент США № 3723257, кл. С 25D 11/02 опублик. 1973 (прототип).



Составитель О. Кибовская  
Редактор Е. Лушникова    Техред Н. Келушак    Корректор Ю. Макаренко  
Заказ 4017/54    Тираж 704    Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
по делам изобретений и открытий  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4