



УКРАЇНА

(19) UA (11) 5220 (13) C1

(51) H 01 P 1/10

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДМОВСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІД

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ МОНТАЖУ АКТИВНОГО ЕЛЕМЕНТУ

1

(20) 94240491

(21) 4631196/09

(22) 03.01.89, SU

(46) 28.12.94. Бюл. № 7-1

(56) 1. Зинченко С.А. и др. "Элементы конструкций и КПД колебательных систем твердотельных генераторов СВЧ", "Известия вузов", МВ и ССО СССР, сер. Радиотехника, 1986, т. 29, № 10, стр. 44, рис. 2 д, е, ж.

2. Там же, рис. 2г (прототип).

(71) Науково-дослідний інститут "Оріон"

(72) Макаренко Василь Тимофійович,
Шкриль Федір Васильович

(73) Науково-дослідний інститут "Оріон"

(57) Устройство монтажа активного элемента, содержащее корпус с каналом прямо-

2

угольного волновода, в котором между широкими стенками в сквозном отверстии установлен цилиндрический держатель с винтом фиксации, размещенном в резьбовом отверстии в теле корпуса перпендикулярно оси цилиндрического держателя, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что между винтом фиксации и цилиндрическим держателем размещен введенный консольный элемент, который выполнен в теле корпуса и отделен от него сквозными прорезями, при этом проекция консольного прижимного элемента на плоскость перпендикулярную широким стенкам прямоугольного волновода имеет Р-образный вид.

Изобретение относится к области СВЧ, в частности к устройствам СВЧ, имеющим в своем составе и качестве активных элементов (АЭ) полупроводниковые диоды. Изобретение наиболее эффективно может быть использовано в генераторах и усилителях СВЧ волноводного исполнения, особенно в коротковолновой части миллиметрового диапазона волн, где существенное влияние на параметры вышеуказанных приборов оказывает эффективность отвода тепла от полупроводниковой структуры.

Известны цанговые устройства монтажа [1], обеспечивающие достаточно эффективный отвод тепла от полупроводниковой структуры. Комбинированная цанга не требует значительных усилий при зажиме АЭ и позволяет перемещать его по вертикали, что особенно ценно при подстройке генераторов и усилителей. Однако цанговым устройствам монтажа присущи дополнительные электрические потери, что особенно сказыв-

ается в коротковолновой части миллиметрового диапазона волн. Кроме того, практическая реализация цанговых устройств монтажа по мере уменьшения сечения волноводного канала неприемлема, особенно в массовом производстве, ввиду их сложности конструкции.

Известно устройство монтажа активного элемента, выбранное в качестве прототипа, содержащее корпус с каналом прямоугольного волновода, в котором между широкими стенками в сквозном отверстии установлен цилиндрический держатель с винтом фиксации, размещенном в резьбовом отверстии в теле корпуса перпендикулярно оси цилиндрического держателя, который при зажиме упирается в тело держателя АЭ [2]. Такое устройство монтажа АЭ практически просто реализуемо в любом сечении волновода, в том числе в коротковолновой части миллиметрового диапазона волн.

(19) UA (11) 5220 (13) C1

Недостаток известного устройства монтажа АЭ заключается в том, что наличие протяженной щели вдоль цилиндрической поверхности держателя и монтажного канала ухудшает кондуктивный теплообмен АЭ с корпусом изделия, так как контакт поверхностей держателя и монтажного канала осуществляется фактически по линии, что приводит к значительным тепловым перегрузкам АЭ, уменьшающим надежность работы устройства в целом.

Другим недостатком известного устройства является то, что при настройке прибора или при исследовании характеристик АЭ для оптимального сопряжения с электродинамической системой возникает необходимость ослабления прижима держателя АЭ с целью перемещения его в монтажном канале под электрической нагрузкой. При этом из-за еще большего ухудшения кондуктивного теплообмена АЭ с корпусом устройства часто происходит перегрев и тепловой пробой полупроводниковой структуры.

Недостатком известного устройства является также то, что винт фиксации, упирающийся в держатель, деформирует последний, вследствие чего при окончательном прижме за счет люфта и биений в резьбовом соединении направление прижимающей силы строго по оси держателя не может быть выдержано, и держатель разворачивается за счет трансформации этой силы в силу, вращающую держатель. При этом происходит азимутальный разворот держателя АЭ, сбивается точность настройки, что приводит к многократным попыткам настройки для достижения удовлетворительного результата, причем повторяемость результатов сомнительна. Деформация держателя (как правило изготовленного из меди) вызывает сложности при его изъятии в случае замены АЭ, что иногда приводит к потере весьма ценного корпуса изделия.

Задачей, на решение которой направлено изобретение, является усовершенствование устройства монтажа АЭ, обеспечивающее повышение надежности работы генератора или усилителя, содержащего это устройство монтажа.

Технический результат, который может быть получен при осуществлении изобретения, состоит в улучшении теплоотвода от АЭ за счет прижима держателя на существенно большей площади.

Этот результат достигается тем, что в устройстве монтажа активного элемента, содержащем корпус с каналом прямоугольного волновода, в котором между широкими стенками в сквозном отверстии установлен

цилиндрический держатель с винтом фиксации, размещенном в резьбовом отверстии в теле корпуса перпендикулярно оси цилиндрического держателя, согласно изобретению между винтом фиксации и цилиндрическим держателем размещен введенный консольный элемент, который выполнен в теле корпуса и отделен от него сквозными прорезями, при этом проекция консольного элемента на плоскость, перпендикулярную широким стенкам прямоугольного волновода, имеет Р-образный вид.

Ширина прорези, отделяющей консольный элемент выбирается минимально возможной. Верхняя полочка Р-образного прижимного элемента расположена на расстоянии $\lambda_b/4$, где λ_b — средняя длины волны рабочего диапазона, от ближайшей к ней широкой стенке прямоугольного волновода. Отверстие, центрирующее винт фиксации, расположено на противоположной от рабочей грани Р-образного элемента на расстоянии $n \lambda_b/4$, где n — нечетное число, от нижней стенки волновода. Длина рабочей грани Р-образного элемента составляет (1,4–1,5) длины держателя, а ширина стойки Р-образного элемента выбрана равной десяти ширинам сквозной прорези.

В предложенном техническом решении касание поверхностей держателя и монтажного канала после прижима осуществляется в худшем случае по двум линиям (см. фиг. 1б), и теплоотвод улучшается за счет дополнительной кондуктивной передачи тепла к консольному Р-образному элементу, а затем к корпусу устройства. Выбранное решение позволяет выполнять диаметры держателя и монтажного канала на участке прижима по тугой посадке, так как при вводе держателя в монтажный канал происходит сдвиг консольного элемента, чем обеспечивается скольжение держателя в канале. При настройке прибора или при исследовании характеристик АЭ для оптимального сопряжения с электродинамической системой ослабление прижима держателя АЭ с целью перемещения его в монтажном канале обеспечивает более эффективный теплоотвод от полупроводниковой структуры и, как показали исследования, перегрев полупроводниковой структуры не превышает допустимый для основного массива изготовленной партии АЭ. Предлагаемое техническое решение исключает так же разворот держателя по азимуту, так как винт фиксации упирается в элемент прижима — консольный элемент, а

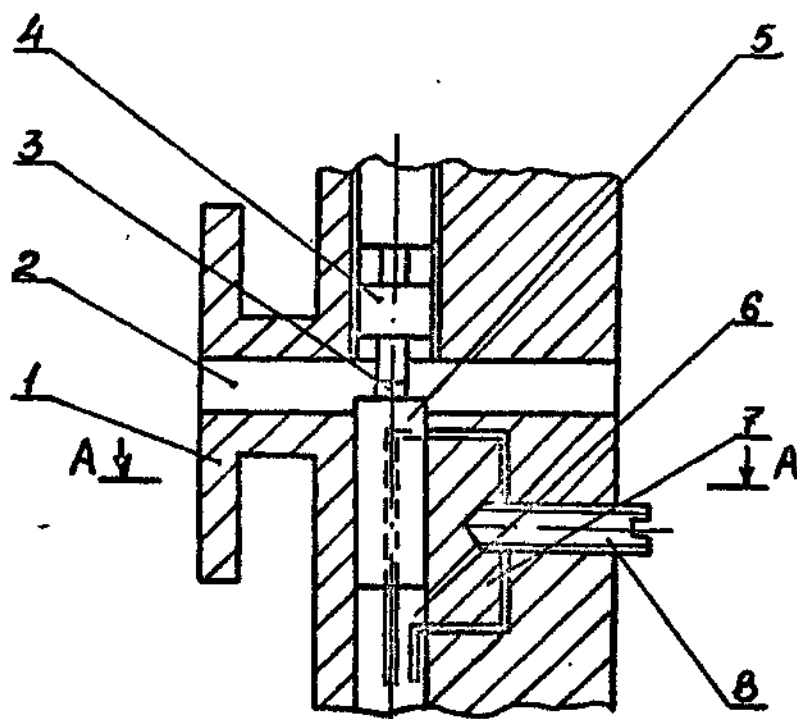
не в сам держатель. При этом деформация держателя исключается, и проблемы замены АЭ не существует.

Возможность осуществления изобретения подтверждается примером конкретного выполнения с ссылкой на чертежи. На фиг. 1 предоставлено сечение устройства монтажа АЭ вертикальной плоскостью, а на фиг. 2 – сечение устройства горизонтальной плоскостью (сечение А-А фиг. 1).

На фиг. 1 показано сечение участника диодно-волноводной секции 1 вдоль продольной оси волновода 2 плоскостью, перпендикулярной его широкой стенке. Активный элемент 3, питание к которому 15 подводится штыревым фильтром 4, смонтирован на штыревом цилиндрическом держателе 5, установленном в монтажном канале 6. Консольный элемент 7 выполнен в теле диодно-волноводной секции и отделен от 20

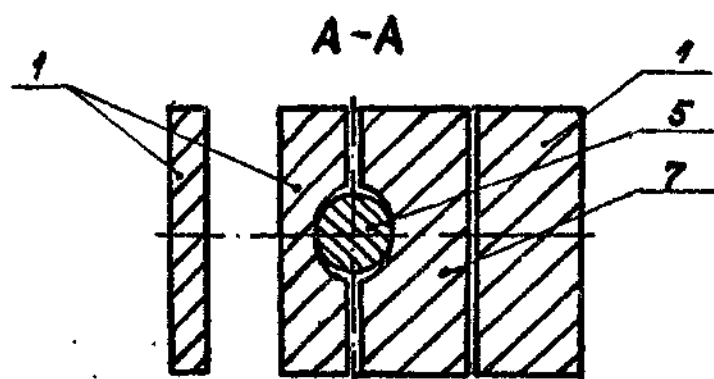
нее сквозными прорезями по незамкнутой ломаной линии в виде буквы Р. Фиксирующий винт 8, упирающийся в стенку консольного Р-образного элемента, входит в направляюще-центрирующее отверстие и не имеет резьбы на конце на длине на 1,5–2 мм большей, чем глубина отверстия в стенке Р-образного элемента. Такое сочленение фиксирующего винта и Р-образного элемента исключает боковой сдвиг и скручивание последнего.

Устройство работает следующим образом. Активный элемент 3 в процессе настройки перемещают в монтажном канале 6, и при получении выходного параметра СВЧ прибора нужной величины положение АЭ фиксируется описанным прижимным устройством за счет смещения массы Р-образного консольного элемента 7.



Фиг. 1

5220



Фиг. 2

Упорядник Ф.Шкрыль

Техред М.Моргентал

Коректор О.Густи

Замовлення 600

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Виробничо-видавничий комбінат "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101