

Союз Советских  
Социалистических  
Республик



Государственный комитет  
Совета Министров СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е И З О Б Р Е Т Е Н И Я

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 340345

(61) Дополнительное к авт. свид-ву-

(22) Заявлено 24.06.69.(21) 1507628/26-25

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

(43) Опубликовано 05.08.76.Бюллетень № 29

(45) Дата опубликования описания 23.11.76

(51) М. Кл.<sup>2</sup>  
H 01 j 25/00

(53) УДК 621.385.  
.6(088.8)

(72) Автор  
изобретения

Г. И. Будкер

(71) Заявитель

Институт ядерной физики Сибирского отделения АН СССР

### (54) ЭЛЕКТРОННЫЙ ПРИБОР СВЧ-ГИРОКОН

1

Известна конструкция электровакуумного прибора, содержащая устройство для формирования аксиального луча заряженных частиц, отклоняющую систему для круговой раз- 5  
вертки луча под действием усиливаемого сигнала, возбуждаемый электронным лучом кольцевой резонатор бегущей волны, расположенный симметрично и соосно с поверхностью, по которой движется луч под действием поля отклоняющей системы. Но в таком при- 10  
боре возникает ограничение по мощности вследствие когерентной неустойчивости при взаимодействии промодулированного луча с ускоряющей системой. Это исключает при- 15  
менение в нем мегавольтных напряжений, необходимых для создания релятивистского пучка. Кроме того, в указанном приборе даже при применении релятивистского пучка невозможно получить к.п.д., близкий к 100%, так как магнитная составляющая высоко- 20  
частотного поля, наведенного таким пучком, становится настолько существенной, что искривляет траектории частиц в резонаторе.

Цель предлагаемого изобретения - создание электронного СВЧ - прибора, вых- 25

2

ная мощность которого существенно превышает уровень мощности приборов известных классов, применяемых для усиления мощных электромагнитных СВЧ колебаний с элект-  
ронным к.п.д., близким к 100%.

Для этого ускорительную трубку помещают между устройством для формирования луча и отклоняющей системой. Ускорительная трубка сообщает немодулированному электронному пучку релятивистские энергии и, следовательно, устраняет ограничение по мощности. Для устранения ограничения по к.п.д. в выходном резонаторе прибора постоянное магнитное поле, компенсирующее высокочастотное поле бегущей волны в месте прохождения луча.

На чертеже показана схема предлагаемого прибора.

Электронная пушка 1, формирующая луч, находится под потенциалом 1-3 млн. в относительно последнего электрода секционированной ускорительной трубки 2, напряжение на которой создается с помощью трансформатора 3.

Развертываемая система с двумя пространственно сдвинутыми на  $90^\circ$  отклоняющими конденсаторами 4 возбуждается от источника усиливаемых колебаний 5. Отрезок линии 6 сдвигает фазы колебаний на  $90^\circ$ . Такая система создает отклоняющее электрическое ВЧ - поле с круговой поляризацией. Электронный луч, ускоренный до релятивистских энергий в ускорительной трубке и отклоненный конденсаторами, поступает в щель выходного резонатора 7.

Релятивистские электроны образуют постоянный ток через этот резонатор.

Ток, непрерывно меняя точку своего входа в последний, возбуждает в нем бегущую по кольцу волну. Размеры выходного резонатора выбираются так, что собственная частота колебаний в нем становится близкой к частоте обращения луча, при этом амплитуда напряжения на резонаторе возрастает и при достаточно высокой собственной добротности и правильно подобранной связи с нагрузками делается почти равной величине напряжения, ускорившего электроны луча.

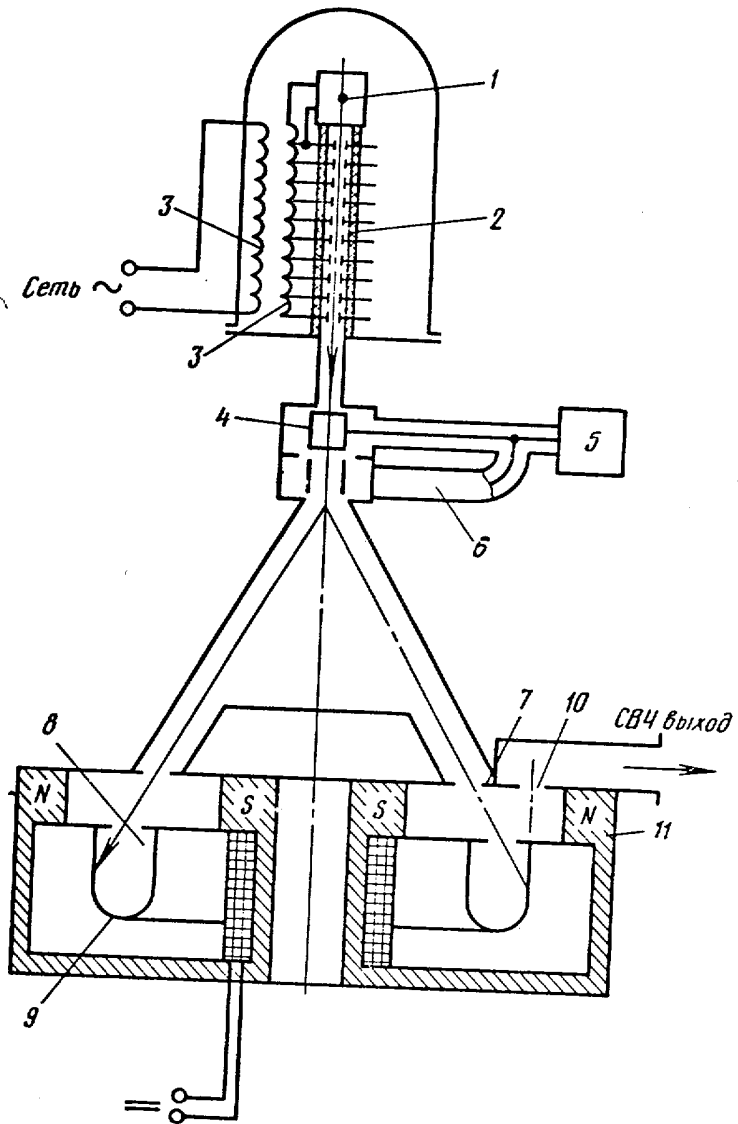
Через выходную щель 8 резонатора пучок частиц, отдавших свою кинетическую энергию СВЧ - полю в выходном резонаторе, проникает в коллектор 9, где рассеивается остаточная энергия луча. Полезная мощность отводится в согласованную нагрузку че-

рез вывод 10 энергии (направленный ответвитель). Постоянное магнитное поле, компенсирующее составляющую ВЧ - магнитного поля, наведенного пучком, создается с помощью электромагнита 11.

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

1. Электронный прибор СВЧ-гирокон, содержащий устройство для формирования аксиального луча заряженных частиц, отклоняющую систему для круговой развертки луча под действием усиливаемого сигнала, возбуждаемый электронным лучом кольцевой резонатор бегущей волны, расположенный симметрично и соосно с поверхностью движения луча под действием поля, отклоняющей системы, отличающийся тем, что, с целью увеличения выходной мощности, между устройством для формирования луча и отклоняющей системой установлена ускорительная трубка для сообщения немодулированному электронному лучу релятивистских энергий.

2. Прибор по п. 1, отличающийся тем, что, с целью получения электронного к.п.д. близкого к 100%, кольцевой резонатор снабжен средствами для создания постоянного магнитного поля, компенсирующего высокочастотное поле бегущей волны в месте прохождения луча.



Редактор Т. Иванова

Составитель И. Гольдшейн  
Техред Н. Андрейчук Корректор Н. Бабурка

Заказ 4912/424

Тираж 963

Подписное

ЦНИИПИ Государственного комитета Совета Министров СССР  
по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

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