



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГОСУДАРСТВЕННОМ КОМИТЕТЕ СССР ПО НАУКЕ И ТЕХНИКЕ  
(ГОСКОМИЗОБРЕТЕНИЙ)

## АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№

1679927

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР, Госкомизобретений выдал настоящее авторское свидетельство на изобретение:  
"СВЧ-резонатор"

Автор (авторы): Соколов Игорь Алексеевич и другие,  
указанные в описании

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ "ЭЛАС"

Заявитель:

Заявка № 4721937 Приоритет изобретения 19 июля 1989г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений СССР

22 мая 1991г.

Действие авторского свидетельства распространяется на всю территорию Союза ССР.

Председатель Комитета

Начальник отдела

*Ю. С. Алексеев*  
*Зинин*



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

для служебного пользования ЭКЗ. №

(19) **SU** (11) **1679927** **A1**

(51)5 Н 01 Р 7/10

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГНТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4721937/09

(22) 19.07.89

(71) Научно-производственное объединение "Элас"

(72) И.А. Соколов, П.В. Волков и В.В. Матвеев

(53) 621.372.412(088.8)

(56) Добромислов В.С. и Кузнецов А.П.

Об использовании резонаторов - Сб. тезисов докл. ВНИИ "Проектирование Радиоэлектронных устройств на диэлектрических волноводах и резонаторах". Тбилиси, ТГУ, 1988, с. 45.

Авторское свидетельство СССР № 1306415, кл. Н 01 Р 7/10, 1985.

(54) СВЧ-РЕЗОНАТОР

(57) Изобретение относится к технике СВЧ и может быть использовано в качестве фильтров и колебательных систем малошумящих генераторов. Цель изобретения - увеличение добротности. СВЧ-резонатор содержит диэлектрический вкладыш (ДВ) 1, выполненный из лейкосапфира в виде диска, имеющего резонансные размеры, и размещенный на

2

нансные размеры, и размещенный на опорном стержне 2 в центре цилиндрического экрана (ЦЭ) 3 соосно и симметрично относительно его торцовых стенок. Внутри ЦЭ 3 введены металлические отражатели 4 и 5 в виде поверхностей вращения, расположенные соосно с ним и симметрично по обе стороны от ДВ 1 и выполненные с возможностью перемещения вдоль оси. ЦЭ 3 предотвращает потери на излучение из ДВ 1, но и вносит дополнительные тепловые потери. Благодаря введению в полость ЦЭ 3 отражателей 4 и 5, а также выполнению их профиля и выбору рекомендованных размеров геометрии системы достигается преобладание уменьшения потерь на излучение над ростом тепловых потерь, в результате чего увеличивается добротность. Оптимальные размеры конструкции определены экспериментально, при этом получено увеличение добротности для сантиметрового диапазона 30-50%. 1 ил.

Изобретение относится к технике СВЧ и может быть использовано в качестве фильтров и колебательных систем малошумящих генераторов.

Целью изобретения является увеличение добротности.

На чертеже показана конструкция СВЧ-резонатора.

СВЧ-резонатор содержит диэлектрический вкладыш 1, выполненный из лейкосапфира в виде диска, имеющего резонансные размеры, и размещенный на

опорном стержне 2 в центре цилиндрического экрана 3 соосно с ним и симметрично относительно торцовых стенок. Внутри цилиндрического экрана 3 введены металлические отражатели 4, 5 в виде поверхностей вращения, расположенные соосно с ним и симметрично по обе стороны от диэлектрического вкладыша 1 и выполненные с возможностью перемещения вдоль оси. Размеры металлических отражателей 4, 5 выбраны из условий:  $R = 5\lambda_0/4$ ,  $r = 2\lambda_0/3$ ,

(19) **SU** (11) **1679927** **A1**

$g = \lambda_0/3$ , где  $R$  - радиус скругления в центре металлического отражателя;  $r$  - радиус скругления на его периферии, центр которого лежит на образующей диска;  $g$  - расстояние от боковой стенки цилиндрического экрана до края металлического отражателя;  $\lambda_0$  - длина волны в свободном пространстве. Размеры диэлектрического вкладыша 1 и цилиндрического экрана 3 выбраны равными  $D = 5\lambda_0/2$ ,  $H = \lambda_0/3$  и  $D_3 = 4\lambda_0$ ,  $H_3 = 2\lambda_0$ , где  $D$ ,  $H$  и  $D_3$ ,  $H_3$  - диаметр и высота диэлектрического вкладыша 1 и цилиндрического экрана 3 соответственно.

СВЧ-резонатор работает следующим образом. Входной высокочастотный сигнал, подаваемый через элемент связи 6 в полость цилиндрического экрана 3, возбуждает в диэлектрическом вкладыше 1 высокочастотные азимутальные колебания, формируемые совместно с цилиндрическим экраном 3, если частота входного сигнала лежит в окрестности рабочей резонансной частоты азимутального колебания. Цилиндрический экран 3 предотвращает потери на излучение из диэлектрического вкладыша 1, но и вносит дополнительные тепловые потери.

Благодаря введению в полость цилиндрического экрана 3, металлических отражателей 4, 5 в виде поверхностей вращения, расположенных соосно с ним и симметрично по обе стороны от диэлектрического вкладыша 1 и выполненных с возможностью симметричного перемещения вдоль оси, достигается преобладание уменьшения потерь на излучение в сравнении с ростом дополнительных тепловых потерь, полученное за счет введения металлических отражателей, и выбора профиля, в резуль-

тате чего повышается добротность. Оптимальные размеры профиля металлических отражателей 4, 5 и геометрии системы определены экспериментально. Получено увеличение фактора добротности 30-50%.

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

СВЧ-резонатор, содержащий диэлектрический вкладыш, выполненный из лейкосапфира в виде диска, имеющего резонансные размеры, и размещенный на опорном стержне в центре цилиндрического экрана соосно и симметрично относительно его торцовых стенок, отличающийся тем, что, с целью увеличения добротности, внутрь цилиндрического экрана введены два металлических отражателя в виде поверхностей вращения, расположенные соосно с ним и симметрично по обе стороны от диэлектрического вкладыша с возможностью перемещения вдоль оси и размеры которых выбраны из условий

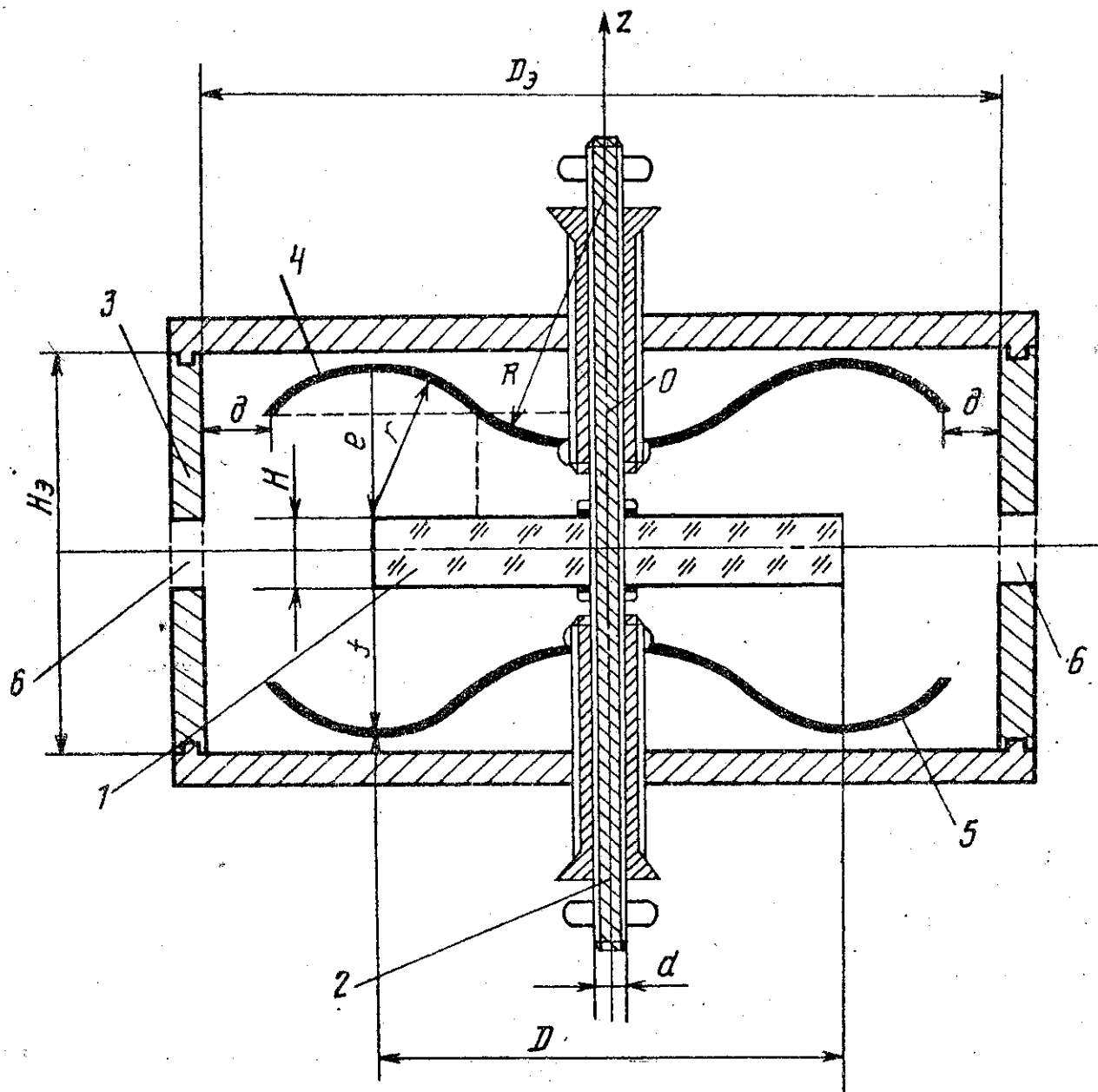
$$R=5\lambda_0/4, r=2\lambda_0/3, g = \lambda_0/3,$$

где  $R$  - радиус скругления в центре металлического отражателя;  $r$  - радиус скругления на его периферии;

$g$  - расстояние от боковой стенки цилиндрического экрана до края металлического отражателя;

$\lambda_0$  - длина волны в свободном пространстве,

а размеры диэлектрического вкладыша и цилиндрического экрана выбраны равными  $D = 5\lambda_0/2$ ,  $H = \lambda_0/3$  и  $D_3 = 4\lambda_0$ ,  $H_3 = 2\lambda_0$ , где  $D$ ,  $H$  и  $D_3$ ,  $H_3$  - диаметр и высота диэлектрического вкладыша и цилиндрического экрана соответственно.



Составитель Л. Алексейчик

Редактор О. Стенина

Техред Л. Сердюкова

Корректор С. Шекмар

Заказ 3648/ДСП

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101