

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **034417**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2020.02.05**

(51) Int. Cl. **H01P 1/161** (2006.01)

(21) Номер заявки  
**201891173**

(22) Дата подачи заявки  
**2018.06.14**

---

(54) **ПОЛЯРИЗАЦИОННЫЙ СЕЛЕКТОР**

---

(31) **2017121003**

(56) SU-A1-1756983

(32) **2017.06.15**

US-A1-5212461

(33) **RU**

JP-A-H08125403

(43) **2018.12.28**

JP-A-2000228601

JP-A-H11122002

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ  
ОБЩЕСТВО  
"МЕЖГОСУДАРСТВЕННАЯ  
КОРПОРАЦИЯ РАЗВИТИЯ" (RU)**

(72) Изобретатель:  
**Афонин Григорий Викторович,  
Емельянова Оксана Александровна,  
Корницкий Петр Александрович (RU)**

(74) Представитель:  
**Ловцов С.В., Левчук Д.В., Коптева  
Т.В., Вилесов А.С., Ясинский С.Я.  
(RU)**

---

(57) Изобретение относится к области антенной техники и может быть использовано в качестве элемента блока приемопередатчика (БПП) для подключения антенного входа/выхода БПП ко входу облучателя зеркальной антенны. Задачей изобретения является уменьшение потерь сигнала между поляризационным селектором (ПС) и БПП, а также сопряжение БПП между собой без введения дополнительных СВЧ-трактов в режиме "1+1", при котором организуется два интервала связи, по которым передаётся одна и та же информация, с автоматическим выбором лучшего канала связи. ПС состоит двух одинаковых соединенных последовательно секций, расположенных соосно, каждая из которых содержит круглый волновод, с присоединенным прямоугольным волноводом. Каждая секция содержит два короткозамкнутых шлейфа в круглом волноводе, а в прямоугольном волноводе - штыревой зонд, который соединен петлевым вибратором. Первая секция ПС установлена в первом БПП и подключена через прямоугольный волновод к антенному входу первого БПП, а вторая секция установлена во втором БПП и подключена через прямоугольный волновод к антенному входу второго БПП, при этом второй БПП присоединен соосно с первым БПП с поворотом на угол 90°.

---

**034417**  
**B1**

**034417**  
**B1**

Изобретение относится к области антенной техники и может быть использовано в качестве элемента блока приемопередатчика (далее - БПП) для подключения антенного входа/выхода БПП ко входу облучателя зеркальной антенны.

Известен поляризационный селектор (см. патент RU 2265259, МПК H01P1/161, опубл. 27.11.2005 бюл. № 33), выполненный на круглом волноводе в виде волноводного тройника, содержащий отрезки волноводов круглого и прямоугольного сечений, а также переход с круглого на прямоугольное сечение волновода, на выходе отрезка волновода прямоугольного сечения и на выходе перехода с круглого на прямоугольное сечение волновода установлено по поляризационной решетке. В отрезке волновода круглого сечения установлены металлическая пластина, индуктивный стержень, подстроечный винт, а в отрезке волновода прямоугольного сечения - согласующие диафрагмы, причем пространство в отрезке волновода прямоугольного сечения с согласующими диафрагмами заполнено диэлектриком с низким значением диэлектрической проницаемости. Недостатком такого поляризационного селектора является дополнительное ослабление сигнала за счет необходимости введения дополнительных устройств сопряжения (СВЧ-трактов) между поляризационным селектором и БПП.

Известен поляризационный селектор (см. патент RU 2440646, МПК H01P1/161, опубл. 20.01.2012 бюл. № 2), включающий квадратный волновод, к боковым стенкам которого симметрично подходят два прямоугольных плавно сужающихся волновода, на входах которых вертикально установлены стержни, а за ними в квадратном волноводе горизонтально расположены металлическая пластина и трансформирующий ступенчатый переход к прямоугольному сечению, а симметрично расположенные прямоугольные волноводы заканчиваются внутренними коаксиально-волноводными переходами, которые входят в два более узких симметрично расположенных прямоугольных волновода, повернутых на угол  $90^\circ$  относительно входного волновода, и сведены в один прямоугольный волновод. Недостатком такого поляризационного селектора является дополнительное ослабление сигнала за счет необходимости введения дополнительных устройств сопряжения (СВЧ-трактов) для соединения поляризационного селектора (далее - ПС) и БПП, а также большие габариты.

Наиболее близким техническим решением (прототипом) является поляризационный селектор (см. патент SU 1756983, МПК H01P1/161, опубл. 23.08.1992 бюл. № 31), содержащий отрезки круглого волновода, расположенные соосно, к каждому из которых присоединен отрезок прямоугольного волновода, широкая стенка которого параллельна оси отрезка круглого волновода, и отрезки прямоугольного волновода ортогональны. В каждом отрезке круглого волновода установлены согласующий элемент и металлическая пластина, которая расположена по его диаметру в области подключения отрезка прямоугольного волновода в плоскости, перпендикулярной его широкой стенке. Металлическая пластина имеет П-образную форму, длину, равную длине отрезка круглого волновода, и расстояние между сторонами, которое равно диаметру отрезка круглого волновода. Каждый согласующий элемент выполнен в виде короткозамкнутого отрезка прямоугольного волновода, подключенного к отрезку круглого волновода и расположенного диаметрально противоположно соответствующему отрезку прямоугольного волновода. Широкие стенки короткозамкнутого отрезка прямоугольного волновода параллельны широким стенкам соответствующего отрезка прямоугольного волновода, а каждый отрезок круглого волновода выполнен из двух полуцилиндров.

Недостатком прототипа является применение дополнительных СВЧ-трактов для соединения ПС и БПП, которые приводят к дополнительным потерям сигнала в антенном тракте.

Задачей изобретения является уменьшение потерь сигнала между ПС и БПП, а также сопряжение БПП между собой без введения дополнительных СВЧ-трактов в режиме "1+1", при котором организуется два интервала связи, по которым передается одна и та же информация, с автоматическим выбором лучшего канала связи.

Задача решается тем, что ПС состоит из двух одинаковых соединенных последовательно секций, расположенных соосно. Каждая из секций содержит круглый волновод с присоединенным прямоугольным волноводом, два короткозамкнутых шлейфа в круглом волноводе и штыревой зонд, соединенный с петлевым вибратором, в прямоугольном волноводе. При этом первая секция ПС устанавливается в первом блоке БПП и подключается через прямоугольный волновод непосредственно к антенному входу первого БПП, а вторая секция установлена во втором БПП и подключается через прямоугольный волновод к антенному входу второго БПП. Первый БПП присоединен ко второму БПП соосно с поворотом на угол  $90^\circ$ .

Изобретение поясняется чертежом, где показана одна секция ПС в разрезе.

ПС состоит из двух одинаковых соосно расположенных секций, каждая из которых содержит вход 1, на который подается СВЧ-сигнал, прямоугольный волновод 2, круглый волновод 3, выход 4 прямоугольного волновода 2, вход 5 круглого волновода 3, штыревой зонд 6, соединенный с петлевым вибратором 7, через который возбуждается волна в прямоугольном волноводе 2, и короткозамкнутые шлейфы 8 и 9.

ПС работает следующим образом.

При подаче на вход 1 первой секции ПС СВЧ-сигнала, совпадающего по поляризации с зондом 6 первой секции ПС, СВЧ-сигнал возбуждает петлевой вибратор 7. При этом СВЧ-сигнал не проходит на

вход 5 круглого волновода 3, отражаясь от короткозамкнутых шлейфов 8 и 9, расположенных от зонда 6 на расстояниях кратных  $\lambda/4$ . Петлевой вибратор 7 возбуждает волну по выходу 4 первой секции ПС в прямоугольном волноводе 2 без потерь и соединяется непосредственно с антенным входом первого БПП (на фигуре не показан).

При подаче на вход 1 первой секции ПС СВЧ-сигнала в ортогональной поляризации относительно штыревого зонда 6 первой секции ПС, СВЧ-сигнал проходит на вход 5 круглого волновода 3 без потерь, а на выход 4 прямоугольного волновода 2 с ослаблением 35-40 дБ. Далее СВЧ-сигнал попадает на вход 1 второй секции ПС, расположенной во втором БПП соосно первой секции ПС и повернутой относительно последней на  $90^\circ$  вместе со вторым БПП. При этом СВЧ-сигнал совпадает по поляризации со штыревым зондом 6 второй секции ПС, выделяется без потерь на выходе 4 второй секции ПС, и соединяется непосредственно с антенным входом второго БПП.

Таким образом, данное техническое решение позволяет уменьшить потери сигнала между ПС и БПП, а также осуществить сопряжение БПП между собой без введения дополнительных СВЧ-трактов в режиме "1+1", при котором организуется два интервала связи, по которым передаётся одна и та же информация, с автоматическим выбором лучшего канала связи.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Поляризационный селектор, состоящий из двух одинаковых соединенных последовательно секций, расположенных соосно, каждая из которых содержит круглый волновод, с присоединенным прямоугольным волноводом, отличающийся тем, что дополнительно содержит в каждой секции два короткозамкнутых шлейфа в круглом волноводе и штыревой зонд, соединенный с петлевым вибратором, в прямоугольном волноводе, при этом первая секция поляризационного селектора установлена в первом блоке приемопередатчика (БПП) и подключена через прямоугольный волновод непосредственно к антенному входу первого БПП, а вторая секция установлена во втором БПП и подключена через прямоугольный волновод непосредственно к антенному входу второго БПП, при этом второй БПП присоединен соосно с первым БПП с поворотом на угол  $90^\circ$ .

