

Изобретение относится к радиотехнике и предназначено для выбора сигнала одной из ортогональных поляризаций в системах космической связи, телевидения.

В современных приемных установках переключение вида поляризации осуществляется механическим или магнитным поляризатором.

Механический поляризатор (Злотников Е.А. и др. Прием телевидения со спутников // Вестник связи. - 1990. - №6. - С.47, рис.5.6) содержит отрезок круглого волновода, в котором расположен линейный возбуждатель, выполненный в виде петли или крючка. Выбором положения вибратора добиваются того, чтобы он возбуждался сигналом, соответствующим программе, выбранной потребителем. При переходе на прием сигнала ортогональной поляризации необходимо повернуть вибратор вокруг собственной оси на  $90^\circ$ .

Необходимость поворота элемента связи приводит к существенному снижению надежности работы механического поляризатора, так как при этом изнашивается диэлектрическая втулка, что приводит к увеличению КСВ и потерь.

Магнитный поляризатор (Злотников Е.А. и др. Прием телевидения со спутников // Вестник связи. - 1990. - №6. - С.48, рис.5.7) содержит отрезок круглого волновода, ферритовый стержень, катушку подмагничивания. При распространении волны вдоль намагниченного феррита направление ее поляризации изменяется на  $90^\circ$ . Если ток в катушке отсутствует осуществляется прием сигнала одной поляризации, при наличии тока принимается сигнал ортогональной поляризации. Недостатком магнитного поляризатора являются высокая стоимость и частотная зависимость поляризационной характеристики.

Увеличение стоимости связано с необходимостью согласования ферритового стержня с волноводом, т.е. введением дополнительных элементов. Частотная зависимость обусловлена взаимосвязью угла поворота плоскости поляризации и величиной напряженности магнитного поля, которые для разных частот различны.

В качестве прототипа может быть рассмотрен поляризационный селектор (Модель А.М. Фильтры СВЧ в радиорелейных системах. - М.: Связь, 1967. - С.251, рис.7.11). Селектор представляет собой волноводный тройник. Отрезок прямоугольного волновода посредством продольной щели связан с отрезком круглого волновода, в одном из плеч которого диаметрально расположена металлическая пластина. При подаче в противоположное плечо круглого волновода волн ортогональных поляризаций одна из них, вектор  $E$  которой перпендикулярен пластине, пройдет во второе плечо отрезка круглого волновода, другая волна ответвляется в прямоугольный волновод. Пластина отражает волну, вектор  $E$  которой лежит в плоскости пластины.

Оба сигнала принимаются параллельно (одновременно). Это требует использование двух конверторов, выходы которых связаны через коммутатор со входом приемника. Применение двух конверторов усложняет и удорожает получение сигнала.

Заявляемое изобретение направлено на

упрощение конструкции, удешевление стоимости устройства и повышение надежности его работы. Решение поставленной задачи достигается тем, что устройство для коммутации сигналов ортогональных линейно-поляризованных волн имеет на входе отрезка круглого волновода кольцевую поворотную вставку с диаметрально расположенной тонкой металлической пластиной, а на выходе - два ортогональных линейных возбуждателя (либо два емкостных зонда, либо два индуктивных зонда), имеющих общий выход на конвертор. Из поступающих на вход устройства двух ортогональных линейно-поляризованных волн проходит в волновод только одна из них, а именно та, вектор напряженности электрического поля которой перпендикулярен пластине. Она возбуждает соответствующий элемент связи (зонд). Для приема другой волны следует повернуть кольцевую вставку с пластиной на угол равный  $90^\circ$ . Возбуждаться при этом будет другой элемент связи.

При сравнении известных устройств с предлагаемым видно, что надежность его выше, чем у механического поляризатора, в котором осуществляется поворот зонда, приводящий к нестабильности сигнала, а система управления поворотом кольцевой вставки такая же как и в механическом поляризаторе. Предлагаемое устройство имеет частотно-независимую поляризационную характеристику в отличие от магнитного поляризатора и более простую конструкцию, что делает его более простым, дешевым и с лучшими техническими параметрами.

Заявляемому устройству не требуется два конвертора, как прототипу. И, наконец, выход элементов связи устройства может непосредственно соединять с микрополосковым входом конвертора, минуя волноводно-коаксиальный переход, необходимый как для магнитного поляризатора, так и для механического с его поворотным зондом.

Вышеизложенное позволяет сделать вывод о более высоких потребительских свойствах заявляемого устройства.

На чертеже (фиг.) представлен эскиз общего вида устройства для коммутации сигналов ортогональных линейно-поляризованных волн.

На входе отрезка волновода 1 установлена кольцевая вставка 2 с расположенной в ней металлической пластиной 3. У короткозамыкающей стенки 4 на выходе волновода расположены два ортогональных емкостных зонда 5 и 6, имеющих общий выход 7. Поворот кольцевой вставки 2 на  $90^\circ$  осуществляется также, как и в механическом поляризаторе с помощью шагового двигателя. Механизм поворота на чертеже не показан.

Работа коммутирующего устройства осуществляется следующим образом.

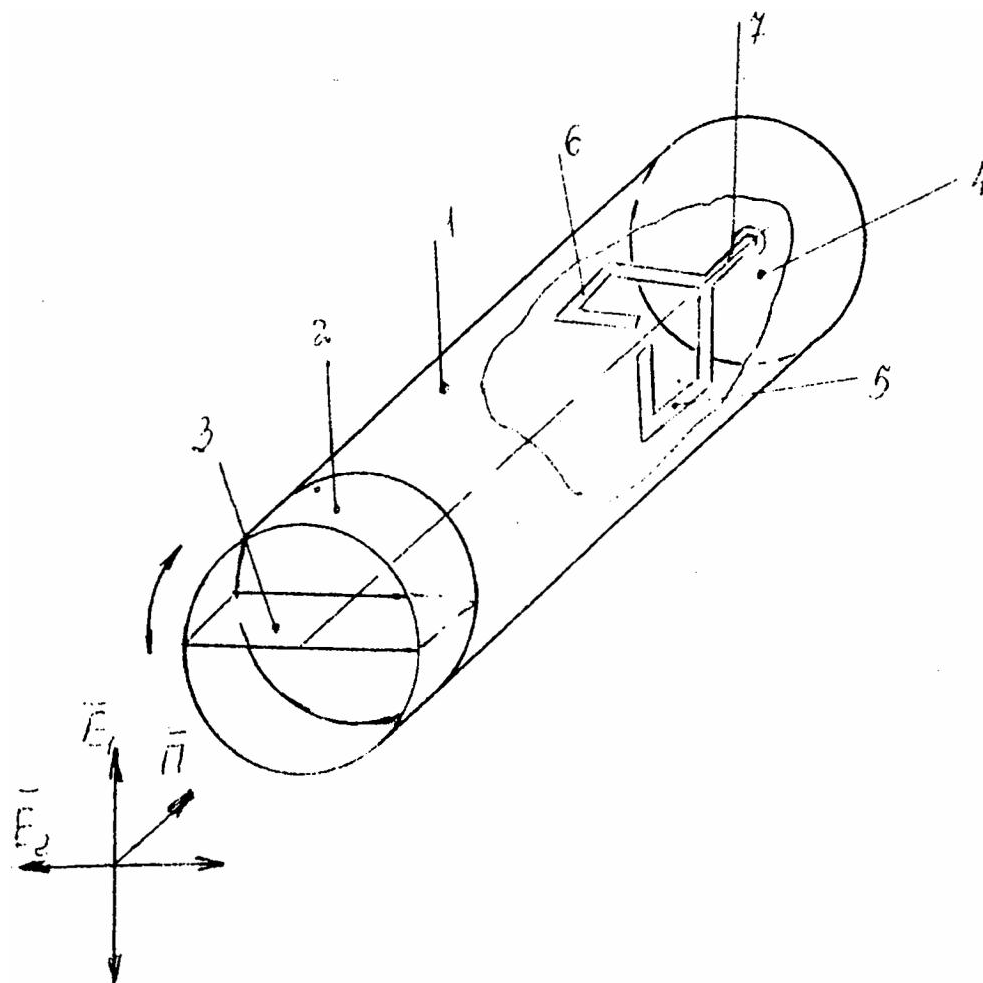
На вход волновода поступают сигналы двух линейно-поляризованных волн, векторы напряженности электрического поля  $\vec{E}_1$  и  $\vec{E}_2$  которых взаимно перпендикулярны. Волна с вектором  $\vec{E}_2$  лежащим в плоскости пластины 3 отражается и в волновод не поступает. Волна с вектором  $\vec{E}_1$ , перпендикулярным пластине, без отражения проходит в волновод и возбуждает

емкостный зонд 5, который ориентирован параллельно вектору  $\vec{E}_1$ . С выхода этого зонда сигнал поступает на конвертор приемной установки. Зонд 5 в этом случае не возбуждается.

Для приема сигнала другой поляризации осуществляется поворот кольцевой вставки с закрепленной в ней пластиной на  $90^\circ$ . Теперь отражаться будет волна с вектором  $\vec{E}_1$ , который стал параллелен пластине. Волна с вектором  $\vec{E}_2$ , перпендикулярным пластине, проходит в волновод и возбуждает зонд 6, который ориентирован параллельно вектору  $\vec{E}_2$ , с выхода зонда 6 сигнал идет на конвертор приемника.

Выход зондов может быть присоединен непосредственно к микрополосковому входу конвертора, минуя волновод-коаксиальный переход, который входит в состав конвертора. Это приводит к уменьшению потерь в конверторе и упростит его конструкцию, а значит и уменьшит стоимость.

Предложенное устройство благодаря улучшенным электрическим параметрам, конструктивной простоте и меньшей стоимости может найти широкое применение в системах телевизионного вещания и космической связи.



Фиг.