



Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина)

## X-циркулятор СВЧ диапазона

А.М. Юшин, А.М. Сарибекян

Целью данной работы является создание ферритового X-циркулятора поверхностного монтажа СВЧ диапазона, выполненного на основе стандартных деталей с жёстко закреплёнными полосками.

Ферритовые сдвоенные приборы, сочетающие в себе совместное исполнение вентиля и циркулятора, встречаются редко. Однако известны конструкции в микрополосковом исполнении и при встраивании их в систему возникают трудности, связанные с их подключением. При монтаже приборов в СВЧ тракт возникают трудности стыковки микрополосковых линий ферритового прибора и линий СВЧ тракта, так как под приборы, встраиваемые в разрыв СВЧ тракта, приходится делать соответствующие лунки. Лунки делаются механическим способом и неточность их изготовления может стать причиной дополнительных потерь.

Применительное подключение каналов:

- 1 — Передатчик
- 2 — Антенна
- 3 — Приёмник

В предлагаемом циркуляторе магнитное основание установлено на металлизированной с обеих сторон диэлектрической пластине со сквозными металлизированными отверстиями, причём пластина имеет овальную форму, снабжена четырьмя выступами, на которых выполнены с обеих сторон металлизированные площадки со сквозными металлизированными отверстиями, и на трёх из которых закреплены три выступающих конца полоскового элемента, а четвёртый соединён с поглощающей согласованной нагрузкой. В собранном виде структура может быть залита в пластмассовый корпус. Снаружи остаются выступы металлизированной пластины и концы полосковой структуры, закреплённые на контактных площадках выступов. Также остаётся открытой внешняя поверхность металлизированной пластины, которая должна контактировать с площадкой на плате, на которой будет установлен циркулятор. Открытые части диэлектрической пластины предназначены для механического и электрического контактов с внешним устройством. Таким образом готовая конструкция может быть установлена на базовой плате без проведения дополнительных монтажных работ, которые могли бы изменить настройку циркулятора. Следует отметить, что практически все элементы, которые входят в состав рассматриваемого X-циркулятора, могут использоваться и для изготовления Y-циркулятора.

Достижимый технический результат — увеличение повторяемости характеристик циркулятора при его массовом изготовлении. Повторяемость результатов обеспечивается за счёт жёсткого закрепления выступающих концов полосковой структуры в самом устройстве, которое приводит к устранению влияния процесса монтажа на параметры циркулятора. Металлизация диэлектрической пластины с двух сторон и сквозных отверстий обеспечивает магнитному диску электрическую связь с металлизированной поверхностью базовой платы, на которой монтируется циркулятор.

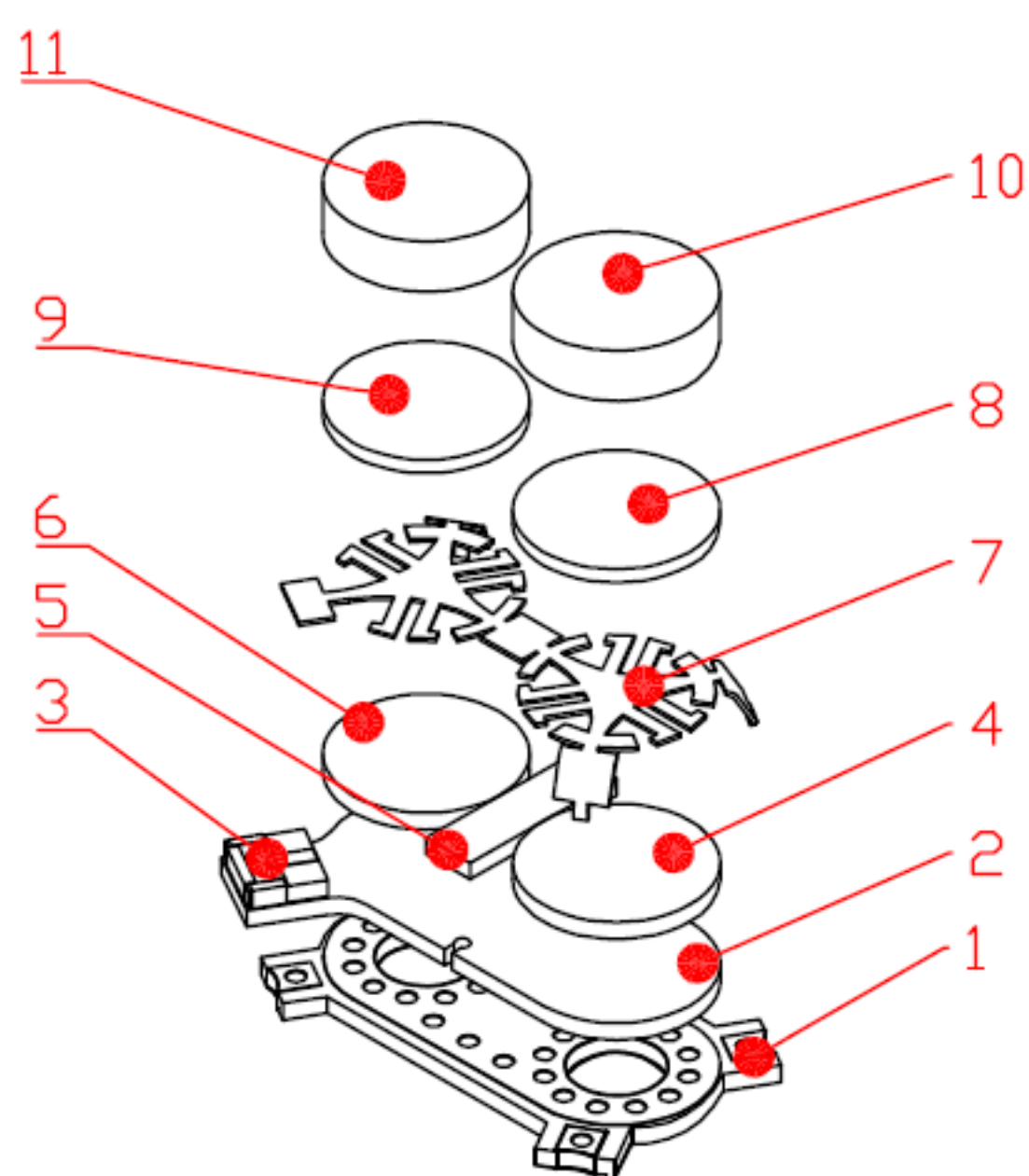


Рис.1 Схематическое изображение предлагаемого циркулятора

- 1 — Диэлектрическая пластина с нанесённой металлизацией
- 2 — Магнитная пластина
- 3 — Нагрузка
- 4, 6 — Ферритовые диски
- 5 — Подстроечная пластина
- 7 — Полосок с двумя Y-сочленениями
- 8, 9 — Диэлектрические диски
- 10, 11 — Магниты

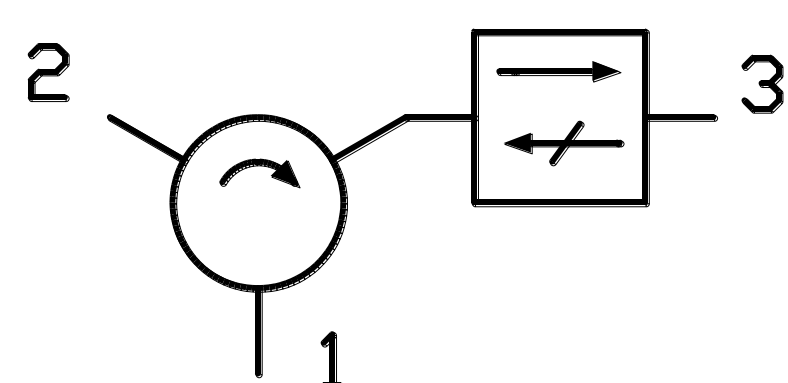


Рис.2 Принципиальная схема работы прибора