



УКРАЇНА

(19) UA (11) 22620 (13) A

(51) G 01 R 23/06

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДбез проведення експертизи по суті
на підставі Постанови Верховної Ради України
№ 3769-XII від 23 XII 1993 рПублікується
в редакції заявника

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ НАДВИСОКИХ ЧАСТОТ

1

(21) 96010268

(22) 23.01.96

(24) 17.03.98

(46) 30.06.98. Бюл. № 3

(47) 17.03.98

(72) Волков Володимир Михайлович, Індіна
Ольга Борисовна(73) Харківський державний технічний
університет радіоелектроніки

(57) Устройство для измерения сверхвысоких частот, содержащее аналоговый фильтр, последовательно соединенные схему вы-

2

борки и хранения, АЦП и схему вычисления и управления, которая соединена со схемой выборки и хранения и АЦП, выходную схему, соединенную со схемой вычисления и управления, отличающееся тем, что в устройство введен СВЧ узел, соединенный с аналоговым фильтром и схемой выборки и хранения, состоящий из рассогласованной линии передачи и пяти датчиков мощности, размещенных по длине линии передачи на одинаковом расстоянии друг от друга, кроме расстояний, кратных половине длины волны.

Изобретение относится к измерительной технике сверхвысоких частот (СВЧ) и может использоваться для контроля режима работы линии передачи большой и сверхбольшой мощности.

Известен панорамный волномер [Чернушенко В.А., Майбородин А.В. Измерение параметров электронных приборов дециметрового и сантиметрового диапазонов волн. - М.: Радио и связь, 1986, - 336 с.] В качестве частотного дискриминатора в приборе используется четырехзондовая линия, нагруженная на короткозамкнутый отрезок. Зонды линии сгруппированы попарно. Расстояние между зондами каждой пары равно $\lambda/4$, а между соседними зондами $\lambda/8$. Сигналы с детекторов одной и другой пары зондов поступают в вычислительное устройство, усиливаются видеусилителями и под-

аются соответственно на вертикальные и горизонтальные пластины ЭЛТ. Угол поворота изображаемого на экране радиуса соответствует изменению частоты сигнала. Поскольку в приборе условие $l = \lambda/8$ выполняется лишь на одной частоте, прибор узкополосен.

Наиболее близким по технической сущности является устройство для определения частоты [Патент США № 4437057, кл. G 01 R 23/02, 1984], которое содержит последовательно соединенные аналоговый фильтр, схему выборки и хранения, аналого-цифровой преобразователь (АЦП), входную схему, схему вычисления и управления, выходную схему, схема вычисления и управления соединена со схемой выборки и хранения, АЦП, выходной схемами. Система позволяет сравнивать входную синусоидальную вели-

(19) UA (11) 22620 (13) A

чину $v(t)$ с ранее определенным образцовым периодом h , чтобы сформировать четыре отсчета $v(t_0 - 2h)$, $v(t_0 - h)$, $v(t_0 + h)$ и вычислить

$$y(h) = \frac{V(t_0 + 2h) - V(t_0 - 2h)}{V(t_0 + h) - V(t_0 - h)} = 2 \cos \omega th. \quad (1)$$

где ω — угловая частота входной величины после преобразования в соответствующую цифровую форму, чтобы измерить частоту. Абсолютная величина частоты может быть получена вычислением арккосинуса половины $y(h)$.

Недостатком данного устройства является то, что в диапазоне СВЧ требуется быстроедействие АЦП и схемы выборки и хранения порядка долей наносекунд, но элементной базы с таким быстроедействием не существует, поэтому устройство является неработоспособным в диапазоне СВЧ.

В основу изобретения поставлена задача увеличения частотного диапазона в сторону СВЧ. Такой технический результат достигается тем, что в устройство, содержащее аналоговый фильтр, последовательно соединенные схему выборки и хранения, АЦП и схему вычисления и управления, которая соединена со схемой выборки и хранения и АЦП, выходную схему, соединенную со схемой вычисления и управления, вводит СВЧ узел, состоящий из отрезка рассогласованной линии передачи с пятью датчиками, квадратичными по полю (линейными по мощности), расположенными по длине линии передачи на одинаковом расстоянии,

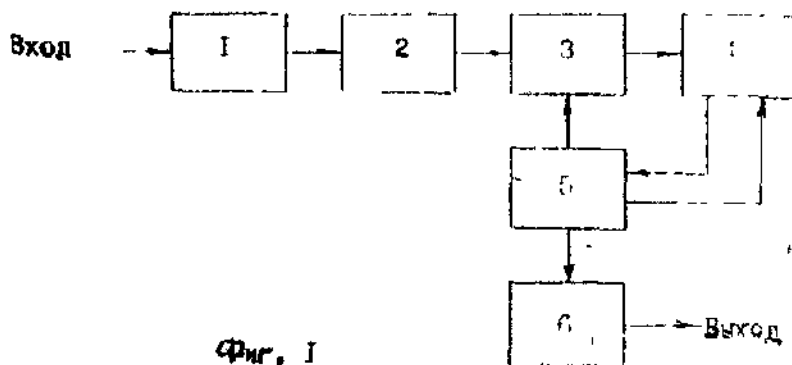
кроме расстояний кратных половине длины волны, так как при $l = \lambda/2$ все сигналы равны между собой и вычисления $y(h)$ невозможно.

На фиг.1 приведена структурная схема устройства; на фиг.2 — СВЧ узел.

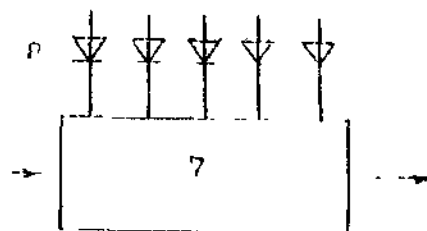
Устройство содержит аналоговый фильтр 1, СВЧ узел 2, схему выборки и хранения 3, АЦП 4, которые соединены последовательно, схему вычисления и управления 5, которая соединена со схемой выборки и хранения, АЦП и выходной схемой 6. СВЧ узел состоит из рассогласованной линии передачи 7 и датчиков мощности 8.

Устройство работает следующим образом.

Аналоговый фильтр 1 устраняет ошибку огибающей сигнала, в СВЧ узле 2 из входной величины формируется пять дискретных значений, причем в отличие от прототипа осуществляется пространственная дискретизация, а не временная; устройство выборки и хранения 3 обеспечивает их поочередную подачу на АЦП 4, где они преобразуются в цифровую форму, затем сигнал поступает на схему вычисления и управления 5 (например, однокристалльную микро-ЭВМ), которая осуществляет управление АЦП, схемой выборки и хранения, выходным устройством и производит вычисления по формуле (1), где в качестве t_0 следует рассматривать фазу коэффициента отражения, а в качестве h фазовое расстояние между датчиками, связанное с геометрическим расстоянием между датчиками l соотношением $h = 2\gamma l$, где γ — постоянная распространения; выходное устройство 6 осуществляет индикацию результата



Фиг. 1



Фиг. 2

Упорядник

Техред М.Келемеш

Коректор Н. Король

Замовлення 4496

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України.
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл. 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101