



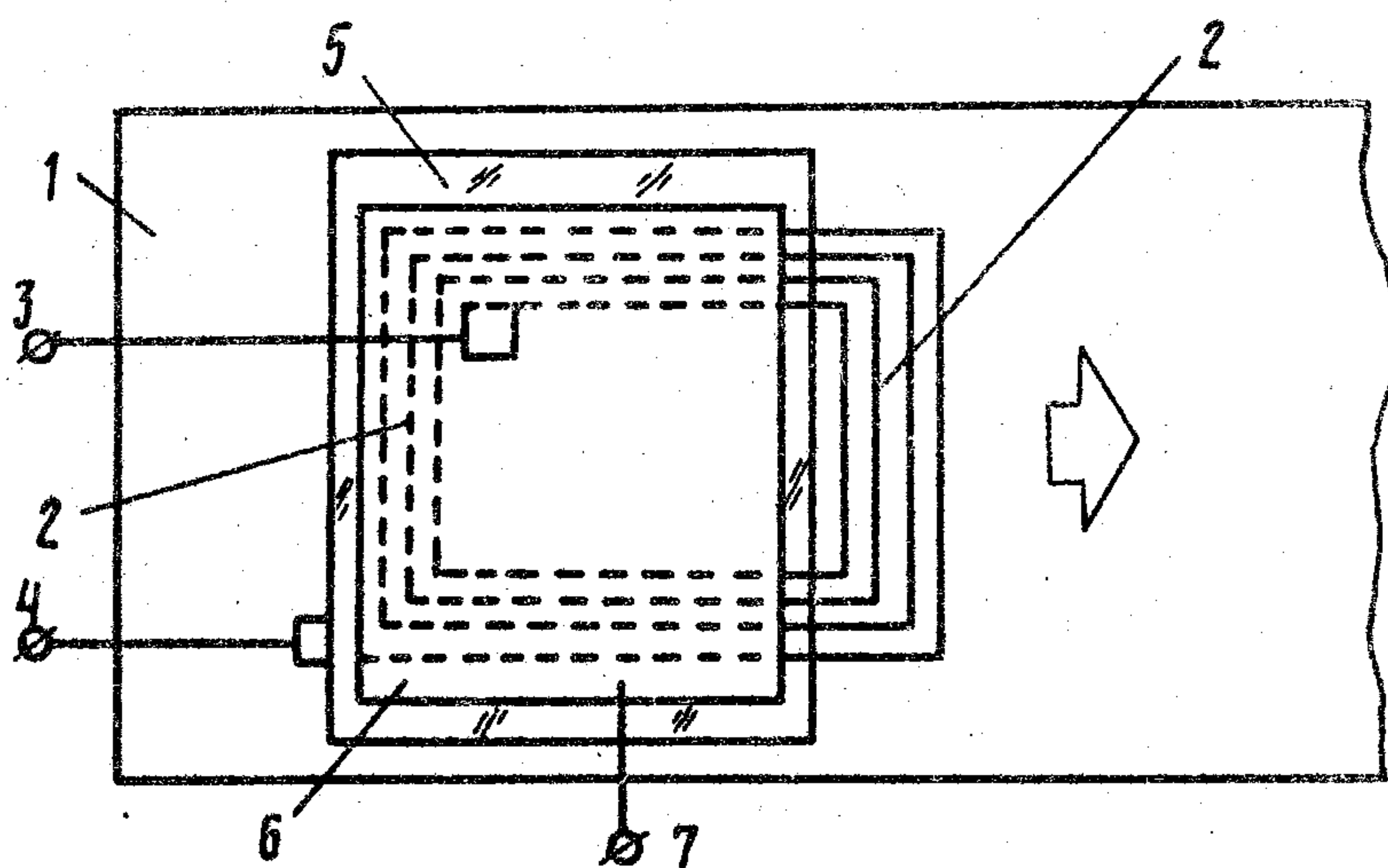
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 3616562/40-23
- (22) 06.07.83
- (46) 23.01.85. Бюл. № 3
- (72) В.И.Речицкий и В.С.Орлов
- (53) 534.232.8:534.8(088.8)
- (56) 1.Речицкий В.И. Акустoeлектронные радиокомпоненты. М., "Советское радио", 1980, с.14-16.
- 2. Авторское свидетельство СССР № 1043817, кл. Н 03 Н 9/145, 1982 (прототип).

(54) (57) ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ АКУСТИЧЕСКИХ ВОЛН, содержащий пьезоэлектрический звукопровод, расположенную на его

поверхности электродную структуру, выполненную в виде спирали прямоугольной формы, внутренний виток которой соединен с входной, а наружный - с выходной клеммами, и диэлектрическое поглощающее покрытие, расположенное на соответствующих витках спиральной электродной структуры, отличающийся тем, что, с целью расширения рабочего диапазона частот, в него введен проводящий экран, расположенный на диэлектрическом поглощающем покрытии, которое выполнено из материала с высокой магнитной проницаемостью, например феррита.



(19) **SU** (11) **1136308** **A**

Изобретение относится к радиоэлектронике и может быть использовано в акустических устройствах обработки сигналов в качестве преобразователя акустических волн, в том числе поверхностных.

Известен преобразователь поверхностных акустических волн (ПАВ), содержащий пьезоэлектрический звукопровод, расположенную на его рабочей поверхности электродную структуру, состоящую из электрически соединенных проводящих полос, размещенных с равномерным пространственным шагом в направлении распространения ПАВ, и расположенный на противоположной поверхности звукопровода общий электрод, соединенный с общей шиной, входную и выходную клеммы [1].

Недостатком этого преобразователя является низкая энергетическая эффективность при широкой относительной полосе пропускания, что обусловлено как малым числом электродов, лимитируемым широкополосностью, так и двунаправленностью излучения ПАВ.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности является преобразователь акустических волн, содержащий пьезоэлектрический звукопровод, расположенную на его поверхности электродную структуру, выполненную в виде спирали прямоугольной формы, внутренний виток которой соединен с входной, а наружный - с выходной клеммами, и диэлектрическое поглощающее покрытие, расположенное на соответствующих витках спиральной электродной структуры [2].

Недостатком известного преобразователя акустических волн является ограниченный рабочий диапазон частот, нижняя граница которого лимитируется максимально достижимой величиной задержки электромагнитного сигнала на одном витке спиральной электродной структуры.

Цель изобретения - расширение рабочего диапазона частот преобразователя акустических волн.

Поставленная цель достигается тем, что в преобразователь акустических волн, содержащий пьезоэлектрический звукопровод, расположенную на его поверхности электродную структуру, выполненную в виде спирали прямоугольной формы, внутренний виток которой соединен с входной, а наружный - с

выходной клеммами, и диэлектрическое поглощающее покрытие, расположенное на соответствующих витках спиральной структуры, введен проводящий экран, расположенный на диэлектрическом поглощающем покрытии, которое выполнено из материала с высокой магнитной проницаемостью, например феррита.

На чертеже изображена структурная схема предлагаемого преобразователя.

Преобразователь акустических волн содержит пьезоэлектрический звукопровод 1, расположенную на его поверхности электродную структуру 2, выполненную в виде спирали прямоугольной формы, внутренний виток которой соединен с входной 3, а наружный - с выходной 4 клеммами, диэлектрическое поглощающее покрытие 5, расположенное на спиральной электродной структуре и занимающее всю область размещения последней, за исключением части витков, параллельных фронту ПАВ и находящихся со стороны, соответствующей направлению ее излучения или приема, а также проводящий экран 6, расположенный на диэлектрическом покрытии 5 и соединенный с общей клеммой 7.

Устройство работает следующим образом.

В режиме излучения при подаче на клемму 3 входного сигнала последний распространяется в электрической линии задержки (ЭЛЗ), образованной спиральной электродной структурой 2 и проводящим экраном 6. При этом распределенная индуктивность L ЭЛЗ обусловлена взаимоиндукцией витков спирали 2, а распределенная емкость C - емкостной связью спиральной электродной структуры 2 с проводящим экраном 6. Время задержки электромагнитного сигнала в ЭЛЗ на ее длине, соответствующей протяженности одного витка спирали, определяет электрическую разность фаз между соответствующими участками соседних витков спирального электрода на данной частоте сигнала. При величине указанной разности фаз, равной π , т.е. при задержке электромагнитного сигнала на одном витке спирали, равной половине перепада колебаний сигнала данной частоты, преобразователь оказывается эквивалентным обычному встречно-штыревому преобразователю акустических волн с

расстоянием между противофазными электродами, равным шагу витков спиральной электродной структуры. При шаге витков спирали, равном половине длины акустической волны, возбуждаемой в пьезоэлектрическом звукопроводе, преобразователь характеризуется наиболее высокой широкополосностью и энергетической эффективностью, так как при этом выполняется условие од-
 10
 15
 20

направленного излучения преобразователя за счет когерентной синфазной подпитки ПАВ в процессе ее распространения в направлении не занятых диэлектрическим покрытием 5 участков спиральной электродной структуры, а также условие электрического согласования преобразователя за счет совмещения возбуждающей акустическую волну электродной структуры на пьезоэлектрическом звукопроводе с ЭЛЗ.

Аналогичные условия (равенство электрической и акустической задержки сигнала на каждом витке спиральной электродной структуры) характери-
 25

зуют наибольшую широкополосность и энергетическую эффективность преобразователя и в режиме приема акусти-

ческого сигнала, детектируемого на выходной клемме 4. При этом граничная частота рабочего диапазона частот преобразователя, в котором реализуются указанные условия согласования его электрической и акустической частей, определяется соотношением

$$f_0 = \frac{1}{2\tau_2} \sim \frac{1}{\sqrt{LC}}$$

где τ_2 - задержка электромагнитного сигнала на одном витке спирали;

L и C - соответственно распределенные индуктивность и емкость участка ЭЛЗ, равного по протяженности одному витку спирали.

Благодаря выполнению диэлектрического покрытия преобразователя из материала с высокой магнитной проницаемостью и введению проводящего экрана, расположенного поверх диэлектрического покрытия, величины L и C удастся существенно увеличить и, как следствие, значительно расширить рабочий диапазон частот преобразователя в сторону более низких частот.

Составитель А.Алексеев

Редактор И.Николайчук

Техред А.Ач

Корректор С.Черни

Заказ 10301/44

Тираж 871

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ИПИ "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4