



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3225281/18-23

(22) 29.12.80

(46) 23.11.83. Бюл. № 43

(72) В.С. Бондаренко, В.Н. Банков,
В.С. Орлов, В.И. Речицкий
и Д.В. Карпеев

(53) 534.232.-8:534.8 (088.8)

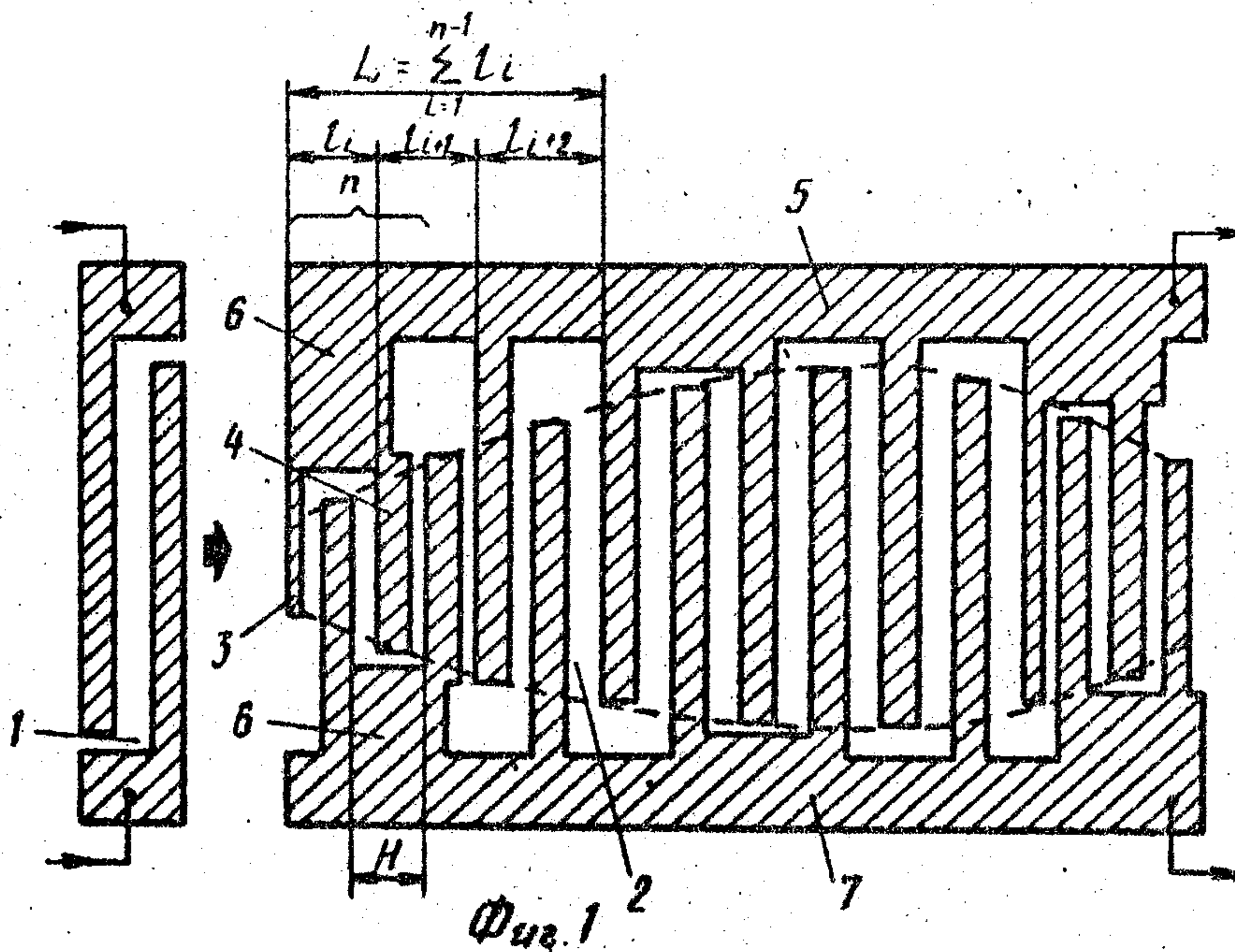
(56) 1. Патент Франции № 2040881,
кл. Н 03 Н 9/00, 1971.

2. Патент США № 3882433,
кл. 333-72, 06.05.78 (прототип).

(54)(57) 1. АКУСТИЧЕСКИЙ ПОЛОСО-
ВОЙ ФИЛЬТР, содержащий звуковод
с расположенным на нем аподизованным
встречно-штыревым преобразователем с
переменной зоной перекрытия штырей,
отличающийся тем, что, с
целью уменьшения изрезанности амплитуд

но-частотной характеристики, группы со-
седних синфазных штырей аподизованного
преобразователя, подключенных к одно-
именным суммирующим шинам, объединены
вне зоны перекрытия сплошным проводя-
щим покрытием, причем пространственный
шаг этих групп вдоль общей суммирую-
щей шины равен утроенному произведению
уменьшенного на единицу числа объединен-
ных синфазных штырей в группе на вели-
чину их пространственного шага.

2. Фильтр по п. 1, отличаю-
щийся тем, что ширина сплошного про-
водящего покрытия превышает в $(2n+1)$
раза среднюю ширину штырей, где n -
число объединенных синфазных штырей
в группе.



Изобретение относится к радиоэлектронике и может быть использовано в устройствах частотной селекции сигналов.

Известны акустические полосовые фильтры, содержащие входной и выходной встречно-штыревые преобразователи поверхностных акустических волн (ПАВ), расположенные в общем акустическом потоке, один из которых выполнен неаподизованным, а другой — аподизованным [1].

Зона перекрытия электродов полосозадающего преобразователя в этом фильтре является переменной вдоль его протяженности. При этом металлизация звукопровода вдоль фронта распространяющейся ПАВ неравномерна, что приводит к искажениям фазового фронта волны и, как следствие, к ухудшению заданных характеристик фильтра.

Наиболее близким к предложенному является акустический полосовой фильтр, содержащий звукопровод с расположенным на нем аподизованным встречно-штыревым преобразователем (ВШП) с переменной зоной перекрытия штырей, соединенных с соответствующими суммирующими шинами. Этот фильтр содержит дополнительные пассивные электроды той же ширины, что и основные активные перекрывающиеся электроды [2].

Недостатком этого фильтра является повышенный уровень отраженных сигналов, приводящий к ухудшению точности воспроизведения заданной амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) из-за введения дополнительных электродов. Это практически исключает преимущества, получаемые за счет равномерной металлизации вдоль фронта волны.

Целью изобретения является уменьшение изрезанности амплитудно-частотной характеристики фильтра.

Поставленная цель достигается тем, что в акустическом полосовом фильтре, содержащем звукопровод с расположенным на нем аподизованным встречно-штыревым преобразователем с переменной зоной перекрытия штырей, группы соседних синфазных штырей аподизованного преобразователя, подключенных к одноименным суммирующим шинам, объединены вне зоны перекрытия сплошным проводящим покрытием, причем пространственный шаг этих групп вдоль общей суммирующей шины равен утроенному произведению уменьшенного на единицу числа объединенных синфазных штырей в группе на величину их пространственного шага.

При этом ширина сплошного проводящего покрытия превышает в $(2n+1)$ раз среднюю ширину штырей, где n — число объединенных синфазных штырей в группе.

На фиг. 1 изображена структурная схема фильтра, на фиг. 2 — полосозадающий преобразователь фильтра при выполнении его в виде эквидистантной структуры.

В фильтре в общем акустическом потоке с широкополосным преобразователем 1 расположен аподизованный полосозадающий преобразователь 2 с переменной зоной перекрытия электродов (фиг. 1). Отдельные соседние однофазные электроды, например электроды 3 и 4, подключенные к одноименной суммирующей шине 5, объединены между собой вне зоны перекрытия в группы посредством проводящего покрытия 6, образованного материалом суммирующих шин 5 и 7 или электродов. Пространственный шаг этих групп вдоль суммирующих шин 5 и 7 в общем случае равен

$$L = 3(\ell_1 + \ell_{i+1} + \dots + \ell_{n-1}) = 3 \sum_{i=1}^{n-1} \ell_i,$$

где ℓ_1, ℓ_{n-1} — длины пространственных периодов соседних однофазных штырей преобразователя, n — число штырей в группе.

При использовании в фильтре аподизованного эквидистантного преобразователя 2 (фиг. 2) пространственный период его штырей $\ell_i = \text{const} = \lambda_a$,

где λ_a — длина акустической волны.

В этом случае пространственный шаг группы объединенных штырей составляет

$$L = 3\lambda_a(n-1).$$

Указанные зависимости справедливы для случая, когда ширина штырей равна ширине зазоров между ними. При переменном соотношении штырь/зазор следует дополнительно обеспечивать следующее условие: ширина сплошного проводящего покрытия 6 должна в $(2n+1)$ раз превышать среднюю ширину b_{cp} штырей в группе, т.е.

$$H = (2n+1)b_{cp},$$

где $b_{cp} = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n b_k$, b_k — ширина каждого штыря в группе.

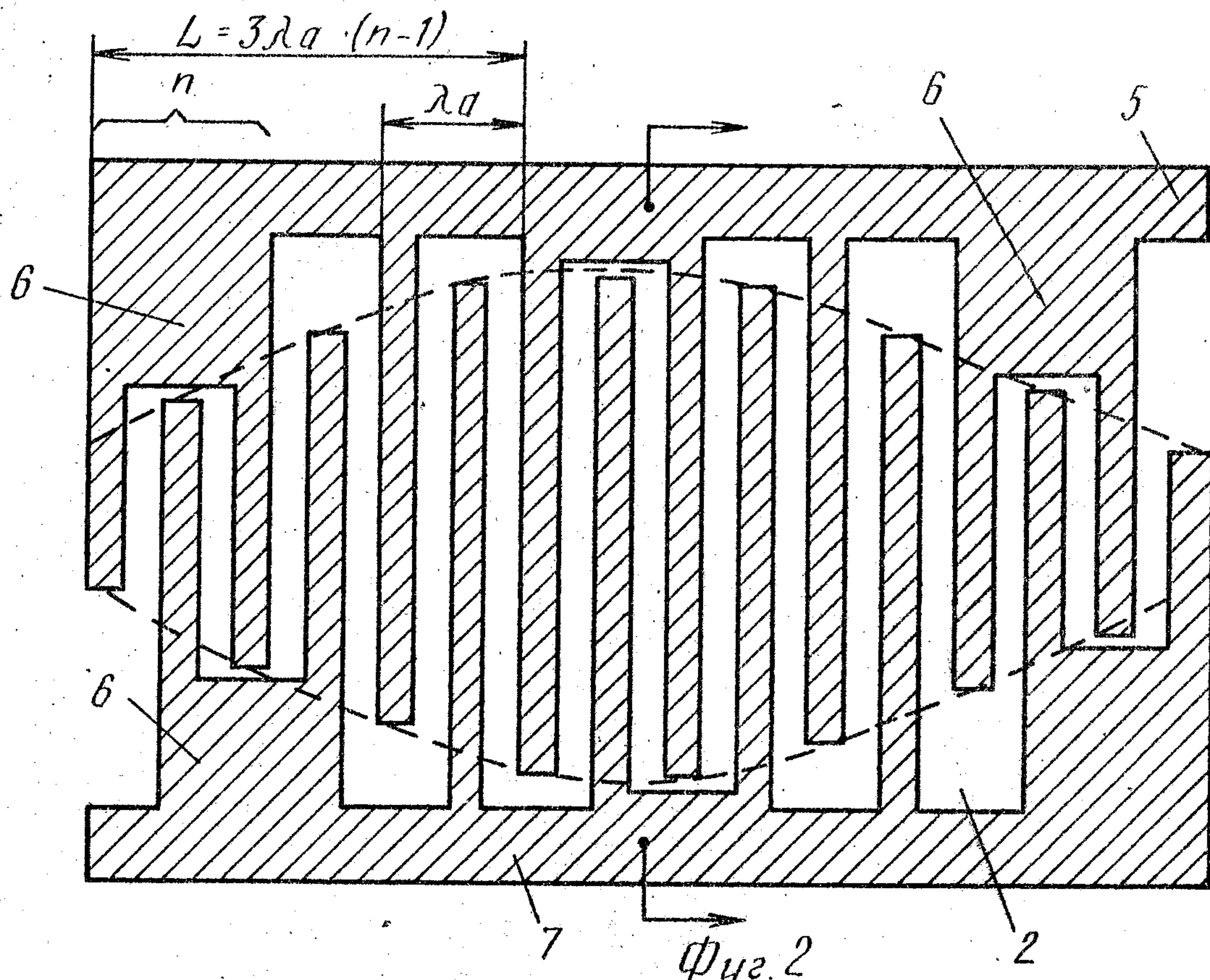
Фильтр работает следующим образом.

При подаче электрического сигнала на один из преобразователей, например на преобразователь 1, возбуждается ПАВ, распространяющаяся в направлении аподи-

зованного преобразователя 2 с общим числом штырей N . В процессе распространения под структурой преобразователя 2 фазовый фронт ПАВ искажается из-за различной степени металлизации и, следовательно, различных скоростей волны в зоне перекрытия штырей и вне ее. При указанных выше соотношениях и при условии $N \gg n$ степень металлизации в зоне перекрытия штырей и вне ее, т.е. вдоль фронта ПАВ, одинакова, поэтому возникающие искажения фазового фронта ПАВ в предложенном фильтре незначительны. В то же время благодаря отсутствию пассивных штырей вне зоны перекрытия снижается уровень многократных отражений.

Условие $N \gg n$ выполняется для большинства полосовых фильтров с относительной полосой пропускания менее 5–10%.

Предложенный фильтр обеспечивает повышение точности воспроизведения заданной АЧХ фильтра благодаря снижению искажений фазового фронта ПАВ и за счет уменьшения многократных отражений ПАВ от краев штырей вне зоны перекрытия, а также устранения однофазного излучения волн дополнительными пассивными штырями. При этом сложность технологии изготовления фильтра по сравнению с известными фильтрами не повышается, а надежность возрастает, так как уменьшается вероятность обрыва электродов.



Составитель Т.Панина

Редактор И. Николайчук Техред Т.Маточка Корректор А. Дзятко

Заказ 9338/54

Тираж 936

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

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