



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) И172435 A

(51) Н 03 Н 9/64

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3712976/40-23

(22) 16.03.84

(72) Н.Ф.Науменко, Е.Б.Умыскова, В.С.Орлов и В.С.Бондаренко

(53) 62I.3.032(088.8)

(54) ФИЛЬТР НА ПОВЕРХНОСТНЫХ АКУСТИЧЕСКИХ ВОЛНАХ

(19) SU (11) И172435 A

Изобретение относится к радиоэлектронике и может быть использовано в устройствах частотной селекции сигналов в радиолокации, телевидении и системах связи.

Целью изобретения является повышение избирательности фильтра в широкой полосе частот.

На чертеже изображен фильтр на поверхностных акустических волнах (ПАВ).

Фильтр на ПАВ содержит пьезоэлектрический звукопровод 1, выполненный из монокристалла ниобата лития, и расположенные на его рабочей поверхности излучающий 2 и приемный 3 встречно-штыревые преобразователи (ВШП). При этом нормаль X' к рабочей поверхности звукопровода составляет с кристаллографической осью X монокристалла ниобата лития угол φ , величина которого выбрана в пределах $0^\circ \leq \varphi \leq 10^\circ$, а акустическая ось y' ВШП 2 и 3 составляет с кристаллографической осью Y монокристалла ниобата лития угол θ , величина которого выбрана в пределах $85^\circ \leq \theta \leq 135^\circ$. Таким образом, ориентация звукопровода соответствует $X'Y$ -срезу, повернутому вокруг нормали X' к его рабочей поверхности на угол $\theta = 85^\circ \div 135^\circ$ в положительном направлении от оси Y , т.е. срезу $X'Ys/2$ при $\theta = 85^\circ \div 135^\circ$.

Фильтр на ПАВ работает следующим образом.

При подведении переменного электрического сигнала к излучающему ВШП 2 вследствие обратного пьезоэффекта возбуждаются ПАВ, распространяющиеся в направлении, близком к нормали к электродам ВШП 2, и, в общем случае, три моды объемных акусти-

ческих волн (ОАВ): медленная квазипоперечная, быстрая квазипоперечная и продольная. Моды ОАВ имеют разные направления вектора акустической поляризации и распространяются под разными углами к рабочей поверхности звукопровода I.

При указанной ориентации XYS/L для $\vartheta = 85^\circ - 135^\circ$ вектор механических смещений для медленной квазипоперечной ОАВ, возбуждаемой ВШП 2, перпендикулярен рабочей поверхности звукопровода из монокристалла ниобата лития. Такие волны не могут удовлетворять механическим условиям на свободной поверхности.

При отклонении угла ϑ за пределы $85^\circ - 135^\circ$ и угла ψ между нормалью X' к рабочей поверхности звукопровода и кристаллографической осью X за пределы $\pm 10^\circ$ указанные выше условия минимальной эффективности возбуждения квазипоперечных ОАВ нарушаются и их уровень увеличивается, что приводит к ухудшению избирательности фильтра.

Минимальная эффективность возбуждения медленной и быстрой квазипоперечных мод ОАВ наблюдается при угле ϑ между акустической осью Y' ВШП и кристаллографической осью Y около 120° , т.е. при ориентации звукопровода $XYS/120^\circ$.

Форма звукопровода может быть выбрана различной: в виде параллелепипеда, многогранника, диска и т.д.

Таким образом, в предложенном фильтре на ПАВ со звукопроводом указанной ориентации отсутствуют условия возбуждения и распространения обеих квазипоперечных мод, т.е.

повышается избирательность фильтра в широкой полосе частот.

Формула изобретения

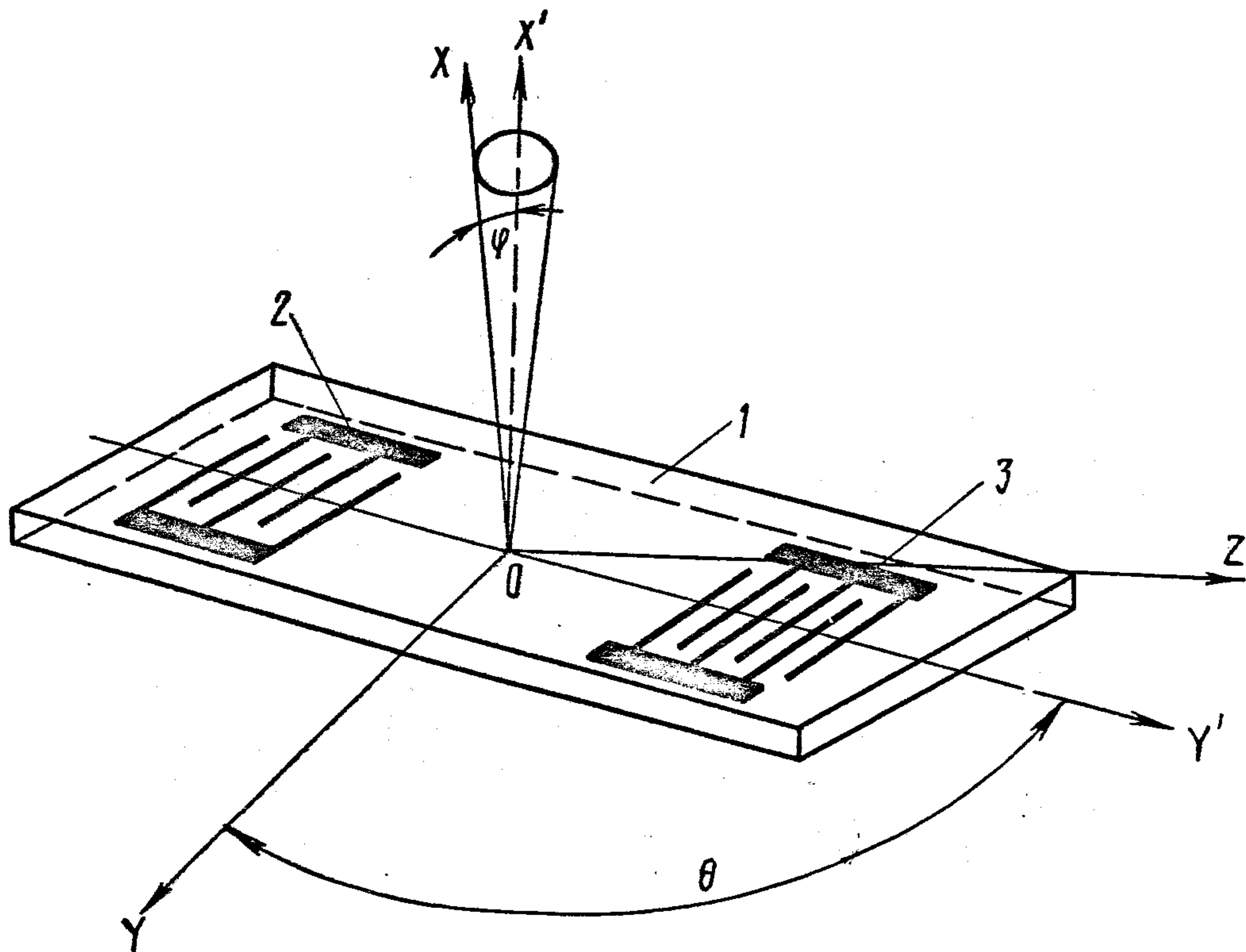
Фильтр на поверхностных акустических волнах, содержащий

пьезоэлектрический звукопровод, выполненный из монокристалла ниобата лития, и расположенные на его рабочей поверхности излучающий и приемный встречно-штыревые преобразователи, отличающийся тем, что, с целью повышения избирательности в широкой полосе частот, нормаль к рабочей поверхности звукопровода составляет с кристаллографической осью X монокристалла ниобата лития угол φ , величина которого выбрана в пределах $0^\circ \leq \varphi \leq 10^\circ$, а акустическая ось излучающего и приемного встречно-штыревого преобразователей составляет с кристаллографической осью Y монокристалла ниобата лития угол θ , величина которого выбрана в пределах $85^\circ \leq \theta \leq 135^\circ$.

(5Б) Фильтры на поверхностных акустических волнах / Под ред. Г.Мэттьюза, М.: Радио и связь, 1981, с.66-74.

Патент Великобритании № 2086684, МКИ НОЗН 9/02, опублик. 1982.

4



Подписано к печати

14.05.85.

Редактор

Валкова

Зак. № 6411

Тираж

7

экз.