



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

КОМИТЕТ ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ
при СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР

АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 343384

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР,
Комитет по делам изобретений и открытий при Совете Министров СССР
выдал настоящее свидетельство

Ленинградскому ордена Ленина и ордена Трудового Красного
Знамени горному институту имени Г.В.Плеханова

на изобретение "Многоканальный коммутатор светового
потока"

по заявке № I443I86 с приоритетом от 21 мая 1970г.

автор ы изобретения: Голованевский Э.И. и Красильников М.Н.

Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений Союза ССР

28 марта 19 72 г.

Действие авторского свидетельства распро-
страняется на всю территорию Союза ССР

Председатель
Комитета

Начальник отдела

Two handwritten signatures in dark ink are present. The first signature is written over the title 'Председатель Комитета' and the second signature is written over the title 'Начальник отдела'. Both signatures are cursive and appear to be official.





О П И С А Н И Е 343384 ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

Зависимое от авт. свидетельства № —

Заявлено 21.V.1970 (№ 1443186/26-9)

с присоединением заявки № —

Приоритет —

Опубликовано 22.VI.1972. Бюллетень № 20

Дата опубликования описания 13.X.1972

М.Кл. Н 03к 19/14

УДК 537.533.32 (088.8)

Авторы
изобретения

Э. И. Голованевский и М. Н. Красильников

Заявитель

Ленинградский ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени
горный институт имени Г. В. Плеханова

МНОГОКАНАЛЬНЫЙ КОММУТАТОР СВЕТОВОГО ПОТОКА

1

Изобретение относится к оптико-электронным устройствам.

Известен многоканальный коммутатор светового потока, содержащий n последовательно расположенных отдельных каскадов, каждый из которых состоит из электрооптического переключателя поляризации света, подключенного к высоковольтному триггеру поляроида.

Цель изобретения — повышение быстродействия коммутатора по 2^n дискретным каналам.

Цель достигается тем, что между электрооптическим переключателем поляризации света и поляроидом установлены левовращающая и правовращающая четвертьволновые слюдяные пластины, расположенные таким образом, чтобы свет после предыдущего каскада проходил на две четвертьволновые слюдяные пластины последующего каскада.

Сущность изобретения заключается в том, что оптический блок коммутатора состоит из n последовательно расположенных двоичных каскадов, каждый из которых содержит электрооптический переключатель поляризации света, систему четвертьволновых слюдяных фазовых пластин и поляроид, причем система четвертьволновых фазовых пластин представляет собой набор пластинок из слюды, изготовленных в виде полосок и установленных оптически параллельно и так, чтобы пластины разного направления вращения чередовались.

2

Количество пластин для n_i -го каскада составляет $2^{n_i-1}+1$ или 2^{n_i} , при этом фазовые пластины каждого последующего каскада располагаются так, чтобы световой луч, коммутируемый предыдущими каскадами, всегда попадал на пару фазовых пластинок и, следовательно, число каналов, по которым возможна коммутация света, удваивается. Ориентация поляроида такова, что поляроид каждого последующего каскада скрещен с поляроидом предыдущего каскада.

На чертеже изображен один (первый) каскад коммутатора.

Каскад содержит электрооптический переключатель 1, правовращающую слюдяную пластинку 2, левовращающую слюдяную пластинку 3 и поляроид 4. Ориентация всех элементов относительно направления поляризации падающего линейно поляризованного светового потока 5 видна по расположению осей, показанных на чертеже.

Линейно поляризованный световой поток 5, проходя через электрически возбужденный электрооптический переключатель 1, распадается на две компоненты, сдвиг фаз между которыми φ , причем

$$\varphi = \frac{\pi}{\lambda} \omega^2 r_{63} U,$$

где λ — длина световой волны;

ω — показатель преломления кристалла электрооптического переключателя;
 r_{63} — электрооптический коэффициент;
 U — управляющее напряжение.

Направление фазового сдвига определяется полярностью управляющего напряжения. Далее световой поток 5 падает на систему из левовращающей и правовращающей слюдяных пластинок 2 и 3. Разность фаз, возникающая между обеими компонентами светового потока в каждой слюдяной пластинке,

$$\varphi_1 = \frac{(n_1 - n_2) \pi l}{\lambda},$$

где l — толщина слюдяной пластины;
 $(n_1 - n_2)$ — двойное лучепреломление пластины.

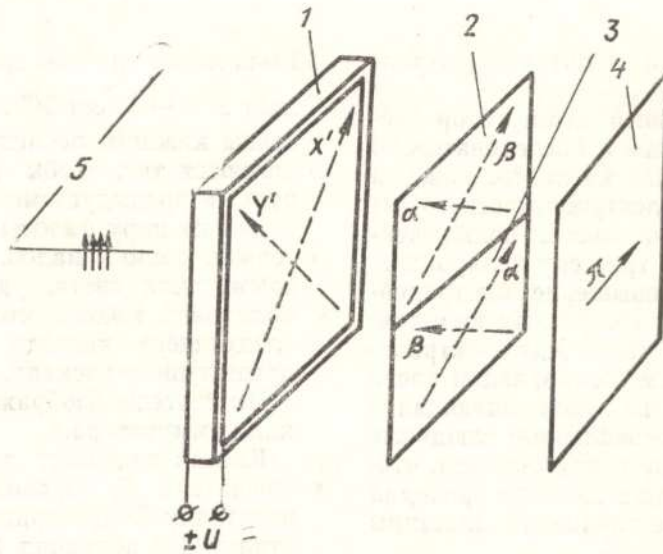
При синфазном включении слюдяной пластины суммарная разность фаз $\varphi + \varphi_1 = \pi$, и свет, падающий на такую пластинку, поляризатором 4 пропускается. При противофазном включении слюдяной пластинки 2 (3) суммарная разность фаз равна нулю, и свет поляризатором 4 не пропускается.

Переключение полярности управляющего напряжения приводит к изменению направления сдвига фаз светового потока 5 и коммутации его по направлению распростране-

ния, определяемому положением пластинки 2 (3) на апертуре устройства. Пластинка 2 (3) каждого последующего каскада располагается так, чтобы световой поток, коммутируемый предыдущими каскадами, всегда попадал на пару пластинок. При этом число направлений, по которым возможна коммутация светового потока, удваивается.

Предмет изобретения

Многоканальный коммутатор светового потока, содержащий n последовательно расположенных отдельных каскадов, каждый из которых состоит из электрооптического переключателя поляризации света, подключенного к высоковольтному триггеру, и поляроида, отличающийся тем, что, с целью повышения быстродействия коммутатора по 2^n дискретным каналам, между электрооптическим переключателем поляризации света и поляридом установлены левовращающая и правовращающая четвертьволновые слюдяные пластины, расположенные таким образом, чтобы свет после предыдущего каскада проходил на две четвертьволновые слюдяные пластины последующего каскада.



Составитель А. Горбачев

Редактор Е. Мазурунок

Техред Т. Ускова

Корректор Е. Миронова

Заказ 4010

Изд. № 907

Тираж 406

Подписное

ЦНИИПИ Комитета по делам изобретений и открытий при Совете Министров СССР
 Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Областная типография Костромского управления по печати