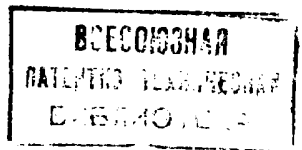




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГИИТ СССР



# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4329827/24-10

(22) 26.11.87

(46) 30.06.89. Бюл. № 24

(72) А.А. Клишевич

(53) 681.84.083.8(088.8)

(56) Исследование принципов построения системы звукового компакт-диска. (Отчет по НИР). Шифр "Трамплин", № ГР46202, с. 124-126.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЗАПИСИ И ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ С ДИСКОВОГО ОПТИЧЕСКОГО НОСИТЕЛЯ

(57) Изобретение относится к оптико-электронному приборостроению, в частности к устройствам записи и воспроизведения информации с дискового оптического носителя, и может быть использовано в лазерных звуковых и видеопроекторных устройствах. Целью изобретения является повышение ка-

2

чества воспроизводимой информации при одновременном упрощении устройства. Цель достигается путем устранения воздействия зеркальной составляющей отраженного излучения на источник излучения и интерференционного шума при помощи блока разделения падающего и отраженного пучков, представляющего собой пластину с фотоприемным слоем, установленную в сечении падающего пучка, и двух зеркал, прикрепленных к пластине с обратной стороны. Кроме того, блок разделения падающего и отраженного пучков позволяет осуществить работу устройства по методу трех пятен, а дифракционную решетку, светоделительный поляризационный элемент и четвертьволновую пластинку исключить из схемы. 3 ил.

Изобретение относится к оптико-электронному приборостроению, а именно к устройствам записи и считывания информации оптическими средствами, и может быть использовано преимущественно в лазерных видео- и звуковых проекторах, а также в системах ЭВМ с оптической памятью и оптико-электронной обработкой информации.

Целью изобретения является повышение качества воспроизводимой информации путем устранения воздействия зеркальной составляющей отраженного излучения на источник излу-

чения и интерференционного шума при одновременном упрощении устройства.

На фиг. 1 представлена оптическая схема предлагаемого устройства; на фиг. 2 - принцип слежения за фокусом; на фиг. 3 - блок разделения пучков, пример выполнения.

Устройство содержит источник 1 когерентного излучения, коллимирующий объектив 2, блок 3, включающий зеркала 4 и 5 и информационный фотоприемник 6, фокусирующий объектив 7, носитель 8 информации, фотоприемники 9 и 10 слежения за фокусом, дополнительные зеркала 11 и 12 и

фотоприемники 13 и 14 слежения за дорожкой.

Блок 3 предназначен для регистрации отраженного от оптического носителя 8 сигнала информационным фотоприемником 6, для устранения попадания зеркальной составляющей отраженного от носителя 8 информации светового излучения в источник 1 когерентного излучения и уменьшения величины интерференционного шума, а также вместе с дополнительными зеркалами 11 и 12 для формирования "трех пятен" светового излучения на носителе 8 информации.

Блок 3 состоит из пластины, имеющей в сечении форму полукруга с радиусом, равным радиусу коллимирующего объектива, установленной перпендикулярно световому пучку между коллимирующим объективом 2 и фокусирующим объективом 7 (фиг. 3), на одну сторону которой (обращенную к фокусирующему объективу) нанесен фоточувствительный (светочувствительный) слой вещества, согласованного по спектральной чувствительности с длиной волны источника 1 когерентного излучения, а к противоположной стороне прикреплены два зеркала, выводящие падающий на них поток излучения соответственно вверх и вниз относительно главной оптической оси.

Фотоприемники 9 и 10 слежения за фокусом служат для регистрации сигнала ошибки слежения за фокусом. Максимум спектральной чувствительности фоточувствительного слоя фотоприемников должен соответствовать длине волны источника когерентного излучения.

Устройство работает следующим образом.

Световой пучок источника 1 когерентного излучения коллимируется объективом 2 и, проходя через фокусирующий объектив 7, попадает на носитель 8 информации, информационный слой которого совмещен с плоскостью изображения фокусирующего объектива 7.

Одновременно часть потока, падающего на зеркала 4 и 5 блока, отражается соответственно на зеркала 11 и 12, а от них на фокусирующий объектив 7. При этом на информационном слое носителя 8 информации образуются три пятна: одно - центральное,

находящееся на оптической оси устройства, и два боковых, симметрично расположенных относительно оптической оси устройства.

Центральное пятно излучения считывает информацию с носителя 8 информации, а два боковых пятна обеспечивают поддержание центрального пятна на информационной дорожке, т.е. осуществляют трехточечное слежение за дорожкой, которое реализуется следующим образом.

Блок 3 поворачивается вокруг оптической оси так, чтобы боковые пятна были смещены вправо и влево относительно дорожки на угол  $\beta = \arctg d/l$ , где  $d$  - диаметр пятна излучения,  $l$  - величина линейного смещения бокового пятна относительно центрального. Этот угол составляет  $\sim 3^\circ$ .

Промодулированные информацией носителя световые пучки отражаются от носителя 8 информации и собираются фокусирующим объективом 7, далее центральный пучок попадает на информационный фотоприемник 6, а боковые - соответственно на фотоприемники 13 и 14 слежения за дорожкой.

Таким образом, устройство с помощью блока 3 и зеркал 11 и 12 обеспечивает функционирование устройства по методу трех пятен.

Слежение за фокусом (фиг. 2) реализуется следующим образом.

В случае точного совмещения информационного слоя носителя 8 информации с плоскостью изображения фокусирующего объектива 7 отраженный пучок строго параллелен падающему и нигде не выходит за пределы главной оптической оси. В случае нахождения информационного слоя носителя 8 информации за плоскостью изображения фокусирующего объектива 7 часть отраженного пучка выходит за пределы главной оптической оси и попадает на фотоприемник 9, причем доля для падающего на этот фотоприемник пучка будет тем больше, чем дальше находится информационный слой от плоскости изображения фокусирующего объектива. В том случае, если информационный слой носителя информации расположен перед плоскостью изображения фокусирующего объектива, часть отраженного пучка, пропорциональная величине смещения информационного

слоя носителя информации от плоскости изображения фокусирующего объектива, попадает на фотоприемник 10.

Рассмотрим более подробно работу блока 3 в режиме считывания информации. Так как сечение блока 3 имеет форму полукруга с радиусом, равным радиусу коллимирующего объектива, причем центр полукруга находится на оптической оси коллимирующий объектив - фокусирующий объектив, и расположено в ходе сколлимированного объективом 2 светового пучка источника 1 когерентного излучения, то к фокусирующему объективу проходит часть незадержанного блоком 3 светового пучка, которая после отражения от носителя информации вновь попадает на фокусирующий объектив и затем на ту часть светового канала, которая ведет к информационному фотоприемнику 6 блока 3, в то время как часть светового канала, по которому световой пучок от источника когерентного излучения попадает на фокусирующий объектив, остается свободной от отраженного излучения.

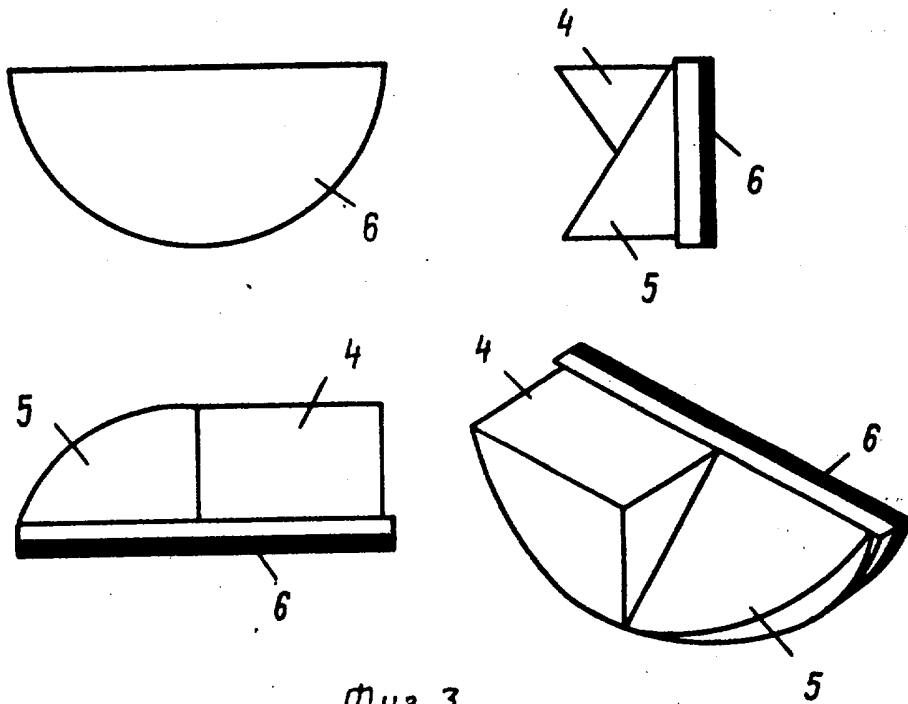
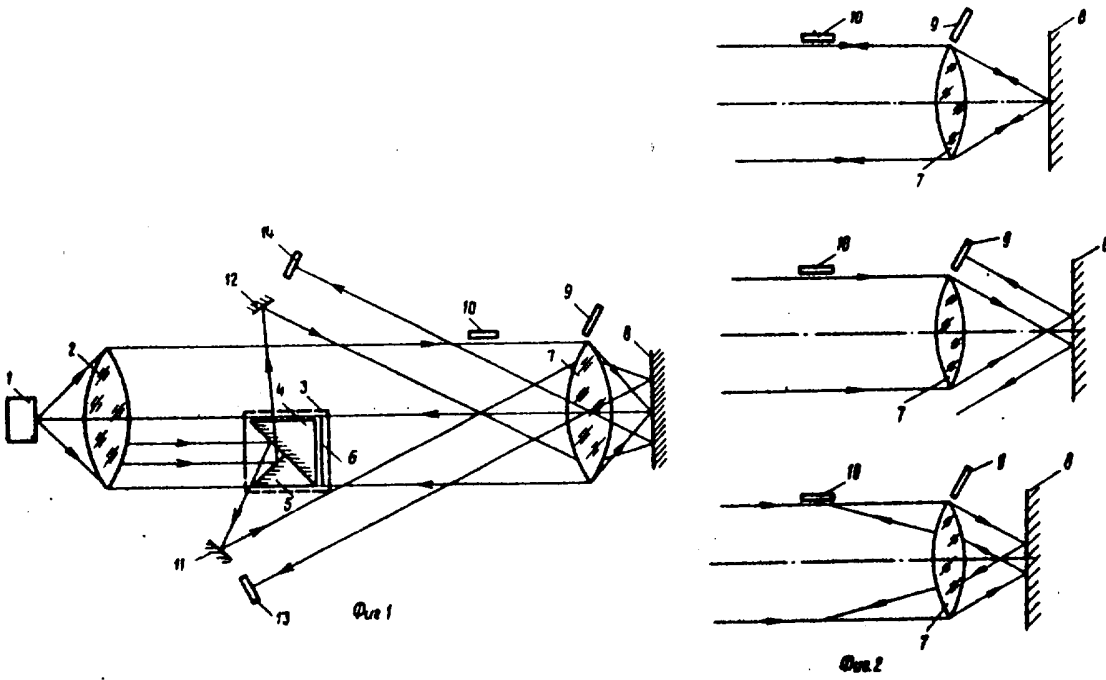
Таким образом, источник когерентного излучения оказывается полностью защищенным от зеркальной составляющей отраженного от носителя информации излучения.

Устройство в режиме записи работает аналогично режиму воспроизведения в части формирования световых пучков, слежения за фокусировкой и слежения за дорожкой, на которую записывают информационный сигнал, находящейся на носителе 8 информации.

Отличие режимов записи и воспроизведения информации заключается в том, что в режиме записи необходимо производить, например, амплитудную модуляцию непрерывного излучения, выходящего из источника 1 когерентного излучения. Поэтому амплитудную модуляцию непрерывного излучения, выходящего из источника 1 когерентного излучения, можно осуществлять в предлагаемом устройстве любым из известных способов и устройств, например с помощью акустического модулятора или путем модуляции электропитания, запитывающего источник 1 когерентного излучения.

## Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Устройство для записи и воспроизведения информации с дискового оптического носителя, содержащее 5 оптически связанные источник излучения, коллимирующий и фокусирующий объективы, систему разделения падающего и отраженного пучков и формирования трехточечного сигнала слежения за дорожкой и фотоприемную систему, включающую фотоприемники слежения за фокусом, снятия информации за дорожкой, о т л и ч а ю щ е 10 е с я тем, что, с целью повышения качества воспроизводимой информации путем устранения воздействия зеркальной составляющей отраженного излучения на источник излучения и интерференционного шума при одновре- 20 менном упрощении устройства, система разделения падающего и отраженного пучков и формирования трехточечного сигнала слежения за дорожкой выполнена в виде блока жестко со- 25 единенных между собой пластины с нанесенным на нее фоточувствительным слоем со стороны фокусирующего объектива и двух зеркал, обращенных к коллимирующему объективу, расположенных друг к другу, зеркальными 30 плоскостями под углом, отличным от  $180^\circ$ , каждое из которых перпендикулярно оптической оси устройства и перпендикулярно плоскости, развернутой относительно плоскости, проходящей через ось дорожки и оптическую ось устройства, на угол  $1 - 7^\circ$ , а 40 линия пересечения этих плоскостей параллельна оптической оси устройства, и двух дополнительных зеркал, оптически связанных с источником излучения и фотоприемниками слежения за дорожкой и расположенных в 45 ходе отраженных от зеркал блока лучей и вынесенных за пределы основного пучка излучения, при этом один из фотоприемников слежения за фокусом расположен в плоскости фокусирующего объектива и развернут по касательной к фронту отраженного от носителя информации луча, а другой - между коллимирующим и фокусирующими объективами параллельно опти- 50 ческой оси устройства на расстояние  $a \geq b$ , где  $a$  - расстояние от центра оптической оси до фотоприемника,  $b$  - радиус коллимирующего объектива.



Фиг. 3

Составитель В. Архипов  
Техред Л. Олейник

Корректор С. Шекмар

Редактор А. Лежнина

Заказ 3752/54

Тираж 513

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101