

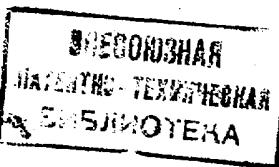


СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1642424 A1

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

(51) G 02 B 9/12, 11/10



# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

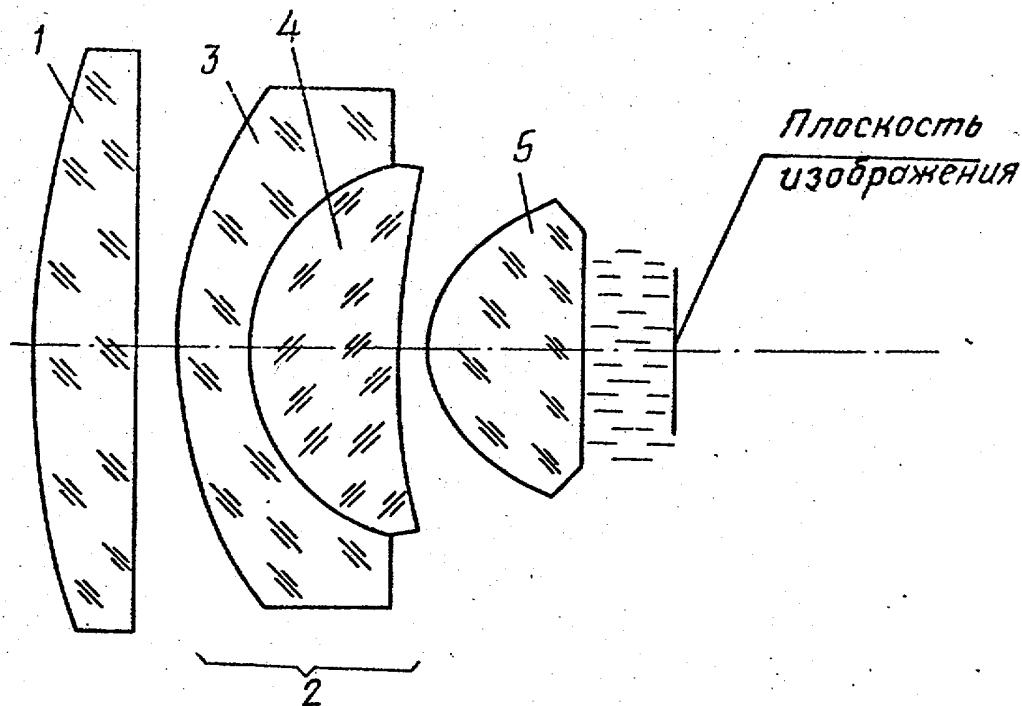
К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

- (21) 4627566/10  
(22) 01.10.88  
(46) 15.04.91. Бюл. № 14  
(72) А.Г.Арлиевский, В.Д.Цейтлина и А.К.Лебедев  
(53) 771.351.7(088.8)  
(56) Патент США № 4389100,  
кл. G 02 B 9/12, опублик. 1983.  
(54) МОНОХРОМАТИЧЕСКИЙ ОБЪЕКТИВ  
ДЛЯ ЗАПИСИ ИНФОРМАЦИИ

2

(57) Изобретение относится к оптическому приборостроению и м.б. использовано в оптико-механических запоминающих устройствах. Цель изобретения – уменьшение размера пятна рассеяния. В объективе первая 1 и третья 5 линзы выпукло-плоские, а вторая 2 – положительная и склеена из отрицательного 3 и положительного 4 менисков. Фокусное расстояние 5,02 мм, числовая апертура 1,0. 1 ил.



(19) SU (11) 1642424 A1

Изобретение относится к оптико-механической промышленности, в частности к монохроматическим объективам, и может быть использовано в оптико-механических запоминающих устройствах (ОМЗУ).

Цель изобретения – уменьшение размера пятна рассеяния.

На чертеже изображена принципиальная оптическая схема объектива.

Монохроматический объектив содержит выпукло-плоскую линзу 1, положительную линзу 2, склеенную из отрицательного 3 и положительного 4 менисков, и выпукло-плоскую линзу 5.

Установка перед склеенной положительной линзой 2 выпукло-плоской положительной линзы 1, обращенной плоской поверхностью к изображению, обеспечивает компенсацию сферической аберрации третьего порядка, вносимой второй поверхностью склеенной положительной линзы 2 и расположенной за ней одиночной положительной линзой 5, позволяет за счет этого повысить числовую апертуру и таким образом уменьшить теоретический размер пишущего пятна.

Установка в склеенной положительной линзе 2 первым по ходу луча отрицательного мениска 3, обращенного вогнутостью к изображению, при отношении радиуса склеиваемой поверхности к разности показателей преломления стекол, составляющих склеенную линзу, не более 3 и выполнении первой и третьей поверхностей указанной склеенной линзы 2 апланатическими апертурному лучу, позволяет компенсировать сферическую аберрацию высших порядков, возникающую на поверхностях первой 1 и третьей 5 положительных линз, плоскими поверхностями обращенных к изображению, и достичь дифракционного качества изображения.

В результате обеспечивается возможность повышения числовой апертуры при дифракционном качестве изображения, что позволяет получить необходимо малый фактический размер пишущего пятна. Таким образом, монохроматический объектив при достаточно простой конструкции может быть использован для получения высокоточных, компактных и быстродействующих ОМЗУ.

Кроме того, выполнение последней поверхности объектива в виде плоскости обес-

печивает возможность использования предлагаемого объектива в качестве иммерсионной системы, что приводит к дополнительному увеличению числовой апертуры, а следовательно, к уменьшению теоретического размера пишущего пятна.

Объектив работает следующим образом.

Положительная выпукло-плоская линза 1 создает изображение бесконечно удаленного объекта в своей задней фокальной плоскости. Положительная склеенная линза 2 совместно с положительной выпукло-плоской линзой 5 проектирует изображение объекта из задней фокальной плоскости линзы 1 в плоскость изображения объектива, которая совпадает с плоскостью носителя информации (не показан).

В конкретном примере отношение радиуса кривизны склеиваемой поверхности  $r_{22}$  склеенной положительной линзы 2 к разности показателей преломления стекол менисков 3 и 4 ( $n_{21} - n_{22}$ ) составляет 2,94.

Монохроматический объектив обладает повышенной числовой апертурой при дифракционном качестве изображения и существенно уменьшенным фактическим размером пишущего пятна. В частности, при числовой апертуре  $A = 1,0$  теоретический размер кружка Эри составляет 0,001 мм.

Повышенная числовая апертура предлагаемого объектива при дифракционном качестве изображения позволяет существенно снизить размер пишущего пятна. Фактический размер пишущего пятна, определяемый на уровне  $\frac{1}{e^2}$  интенсивности нулевого максимума, составляет для предлагаемого объектива 0,00066.

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

Монохроматический объектив для записи информации, содержащий три линзы, первая и третья из которых положительные, вторая – мениск, обращенный вогнутостью к изображению, отличаются тем, что, с целью уменьшения размера пятна рассеяния, первая и третья линзы выполнены выпукло-плоскими, вторая выполнена положительной и склеена из отрицательного и положительного менисков, при этом первая и последняя поверхности второй линзы выполнены апланатическими.