



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 047 203** <sup>(13)</sup> **C1**  
(51) МПК<sup>6</sup> **G 02 B 23/04, 23/18, 25/00**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21), (22) Заявка: 93025603/10, 28.04.1993

(46) Дата публикации: 27.10.1995

(56) Ссылки: Слюсарев Г.Г. Расчет оптических систем. Л.: Машиностроение, 1976, с.398.

(71) Заявитель:

Специальное конструкторское бюро техники  
ночного видения Научно-производственного  
объединения "Орион"

(72) Изобретатель: Бабинцев В.Ф.,  
Беляев Г.Ю., Кощавцев Н.Ф.

(73) Патентообладатель:

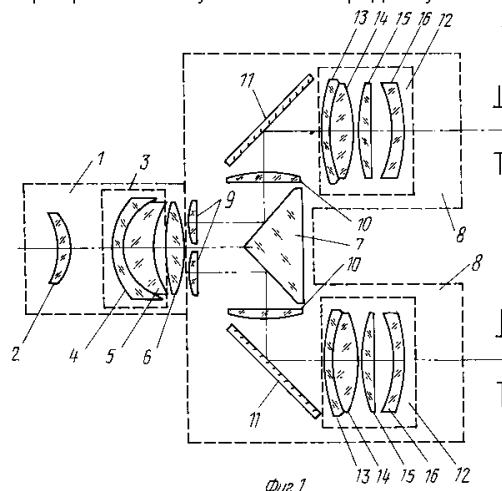
Специальное конструкторское бюро техники  
ночного видения Научно-производственного  
объединения "Орион"

(54) **СВЕТОСИЛЬНАЯ БИНОКУЛЯРНАЯ СИСТЕМА**

(57) Реферат:

Использование: в наблюдательных приборах. Сущность изобретения: система содержит лупу 1, выполненную в виде положительного мениска 2, обращенного вогнутостью к предмету, толстого положительного мениска 3, представляющего склеенные отрицательную 4 и положительную 5 линзы, обращенные выпуклостями к предмету, и двояковыпуклой линзы 6, и прямоугольную призму 7 с отражающими гранями, оптически сопрягающие объективы 9 телескопических насадок 8 через соответствующие коллективы 10 и плоские зеркала 11 с окулярами 12 телескопических насадок 8. Каждый окуляр 12 выполнен в виде первого отрицательного мениска 13, обращенного выпуклостью к предмету и склеенного с двояковыпуклой положительной линзой 14, положительного мениска 15, обращенного выпуклостями к предмету, и

второго отрицательного мениска 16, обращенного выпуклостями к предмету. 3 ил.



RU 2 047 203 C1

RU 2 047 203 C1



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 047 203** <sup>(13)</sup> **C1**  
 (51) Int. Cl.<sup>6</sup> **G 02 B 23/04, 23/18, 25/00**

RUSSIAN AGENCY  
 FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 93025603/10, 28.04.1993

(46) Date of publication: 27.10.1995

(71) Applicant:  
 Spetsial'noe konstruktorskoe bjuro tekhniki  
 nochnogo videnija Nauchno-proizvodstvennogo  
 ob"edinenija "Orion"

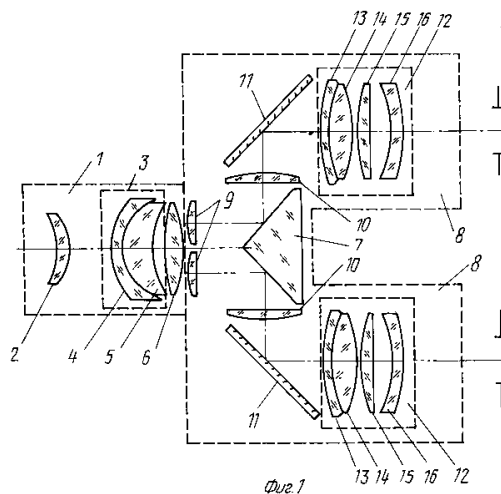
(72) Inventor: Babintsev V.F.,  
 Beljaev G.Ju., Koshchavtsev N.F.

(73) Proprietor:  
 Spetsial'noe konstruktorskoe bjuro tekhniki  
 nochnogo videnija Nauchno-proizvodstvennogo  
 ob"edinenija "Orion"

(54) **HIGH-SPEED BINOCULAR SYSTEM**

(57) Abstract:

FIELD: observation devices. SUBSTANCE: high-speed binocular system has magnifying glass 1 manufactured in the form of positive meniscus 2 facing object with concavity, thick positive meniscus 3 presenting cemented negative 4 and positive 5 lenses facing object with convexities and biconvex lens 6 and right-angle prism 7 with reflecting faces, optically mating lenses 9 of telescopic checkers 8, flat mirrors 11 with eye-pieces 12. Each eye-piece 12 is fabricated in the form of first negative meniscus 13 facing object with convexity and cemented with biconvex positive lens 14, positive meniscus 15 facing object with convexity and second negative meniscus 16 facing object with convexity. EFFECT: enhanced operational characteristics. 3 dwg



RU 2 047 203 C1

RU 2 047 203 C1

Изобретение относится к оптическим системам и может быть использовано в наблюдательных приборах.

Известна светосильная бинокулярная система, которая содержит пять линз и призму, с помощью которой можно рассматривать предметы одновременно двумя глазами (авт.св. СССР N 851319, кл. G 02 B 25/00),

Недостатками данной системы являются невысокое увеличение и большой вес.

Наиболее близкой к изобретению является светосильная бинокулярная система (Слюсарев Г.Г. Расчет оптических систем, Л.Машиностроение, 1975, с.398). Система выполнена в виде обычного призмного бинокля и содержит последовательно расположенные на одной оптической оси лупу и прямоугольную призму, отражающие грани которой оптически сопряжены с соответствующими телескопическими насадками, каждая из которых состоит из объектива, оптически сопряженного через соответствующую отражающую грань прямоугольной призмы, коллектив и плоское зеркало с многокомпонентным окуляром.

В данной системе улучшено увеличение за счет исправления сферической хроматической аберрации и комы в рабочей зоне. Однако данная система имеет малый угол поля зрения и небольшой размер выходного зрачка при значительном весе.

Задачей изобретения является увеличение угла поля зрения и размера выходного зрачка при одновременном снижении веса системы.

Для этого в светосильной бинокулярной системе, содержащей последовательно расположенные на одной оптической оси лупу и прямоугольную призму, отражающие грани которой оптически сопряжены с соответствующими телескопическими насадками, каждая из которых состоит из объектива, оптически сопряженного через соответствующую отражающую грань прямоугольной призмы, коллектив и плоское зеркало с многокомпонентным окуляром, лупа выполнена в виде положительного мениска, обращенного вогнутостью к предмету, толстого положительного мениска, выполненного в виде склеенных отрицательной и положительной линз, все поверхности которых обращены выпуклостью к предмету, и двояковыпуклой линзы, при этом объективы телескопических насадок выполнены в виде одиночных положительных линз, а каждый многокомпонентный окуляр выполнен в виде первого отрицательного мениска, обращенного выпуклостью к предмету и склеенного с двояковыпуклой линзой, положительного мениска, обращенного выпуклостью к предмету, и второго отрицательного мениска, обращенного вогнутостью к предмету.

Выбор конструкции отдельных компонентов и их взаимное расположение обеспечивает без ухудшения качества изображения увеличение угла поля зрения и размера выходного зрачка.

Существенное снижение веса в системе обеспечивается за счет уменьшения массы используемого стекла.

На фиг.1 представлена оптическая система светосильной бинокулярной системы; на фиг.2 и 3 графики ее аберраций.

Светосильная бинокулярная система содержит последовательно установленные на оптической оси лупу 1, выполненную в виде положительного мениска 2, обращенного вогнутостью к предмету, толстого положительного мениска 3, представляющего склеенные отрицательную 4 и положительную 5 линзы, все поверхности которых обращены выпуклостями к предмету, и двояковыпуклой линзы 6, и прямоугольную призму 7, на наружные грани которой нанесено отражающее покрытие и которые оптически сопряжены с соответствующими телескопическими насадками 8, каждая из которых состоит из объектива 9, выполненного в виде одиночной положительной линзы и оптически сопряженного через соответствующую грань прямоугольной призмы 7, коллектив 10 и плоское зеркало 11 с многокомпонентным окуляром 12, представляющим собой первый отрицательный мениск 13, обращенный выпуклостями к предмету и склеенный с двояковыпуклой линзой 14, положительный мениск 15, обращенный выпуклостями к предмету, и второй отрицательный мениск 16, обращенный вогнутостями к предмету.

Система работает следующим образом.

Свет, излучаемый предметом, в светосильной бинокулярной системе, пройдя через лупу 1 и объективы 9 телескопических насадок 8, делится прямоугольной призмой на два равноценных пучка, которые, пройдя через коллективы 10 телескопических насадок 8, отражаются от плоских зеркал 11 и через окуляры 12 телескопических насадок 8 попадают в глаза наблюдателя.

Диаметры выходных зрачков системы составляют 13 мм, что исключает необходимость подгонки системы на базе глаз, вследствие чего отпадает необходимость использования дополнительного механизма. В связи с этим упрощается конструкция и, следовательно, снижается вес системы. Кроме того, снижение веса системы по сравнению с прототипом обеспечивается за счет уменьшения массы используемого стекла, в результате чего вес системы по сравнению с прототипом уменьшается в 4-5 раз.

Из графиков аберраций на фиг.2, 3 видно, что в системе по сравнению с прототипом увеличен угол поля зрения в 3 раза, а размер выходного зрачка в 2 раза при высоком качестве изображения за счет уменьшения аберраций осевого и полевого пучков, рассчитанных с учетом смещения лучей при их прохождении через систему.

Светосильная бинокулярная система имеет следующие оптические характеристики: Увеличение 10,0<sup>x</sup> Линейное поле 18 мм Удаление выходных зрачков 35 мм Диаметры выходных зрачков 13 мм.

#### Формула изобретения:

**СВЕТОСИЛЬНАЯ БИНОКУЛЯРНАЯ СИСТЕМА**, содержащая последовательно расположенные на одной оптической оси лупу и прямоугольную призму, отражающие грани которой оптически сопряжены с соответствующими телескопическими насадками, каждая из которых состоит из объектива, оптически сопряженного через соответствующую отражающую грань прямоугольной призмы, коллектив и плоское зеркало с многокомпонентным окуляром,

отличающаяся тем, что лупа выполнена в виде положительного мениска, обращенного вогнутостью к предмету, толстого положительного мениска, выполненного в виде склеенных отрицательной и положительной линз, все поверхности которых обращены выпуклостью к предмету, и двояковыпуклой линзы, при этом объективы телескопических насадок выполнены в виде

5 одиночных положительных линз, а каждый многокомпонентный окуляр выполнен в виде первого отрицательного мениска, обращенного выпуклостью к предмету и склеенного с двояковыпуклой линзой, положительного мениска, обращенного выпуклостью к предмету, и второго отрицательного мениска, обращенного вогнутостью к предмету.

10

15

20

25

30

35

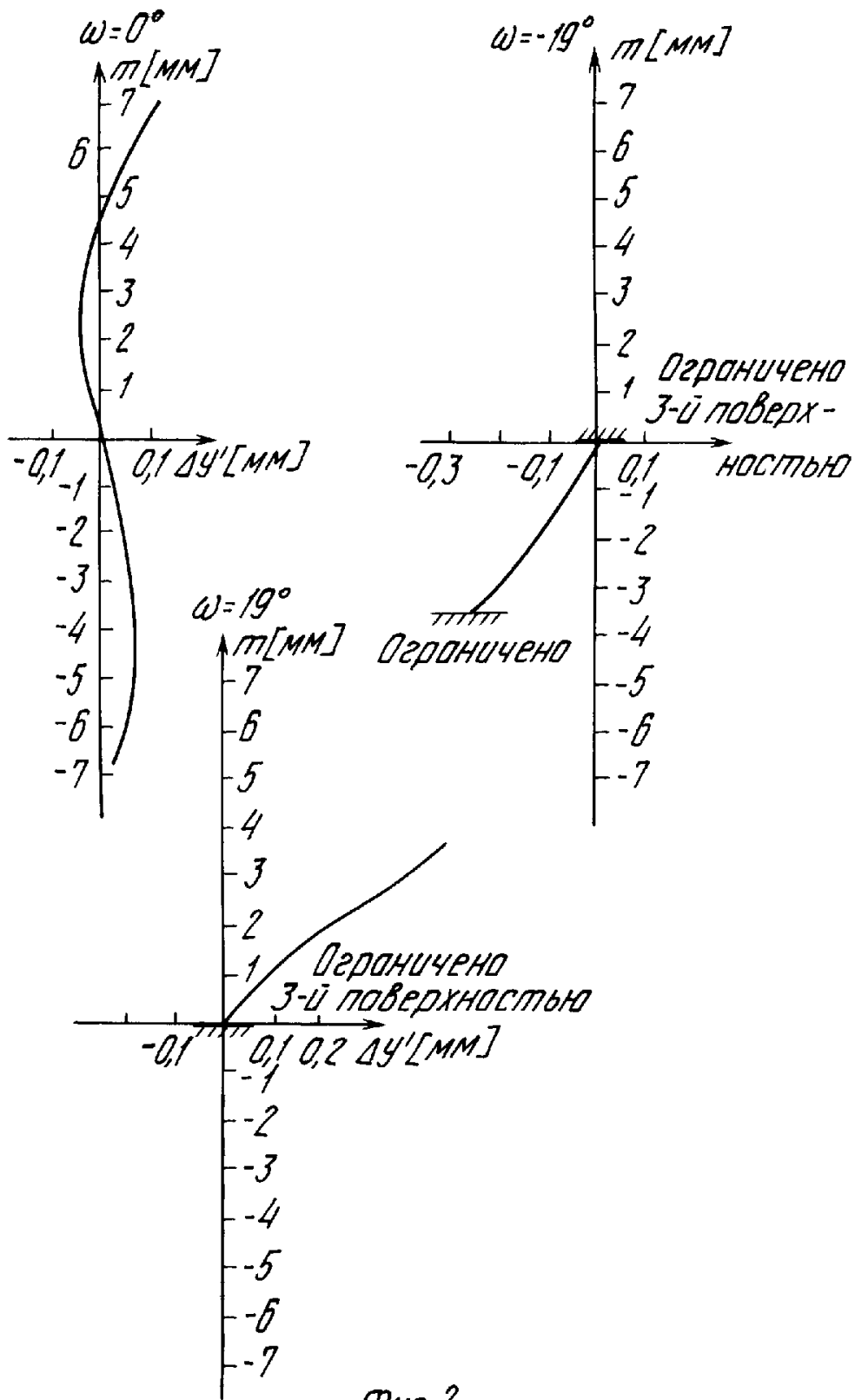
40

45

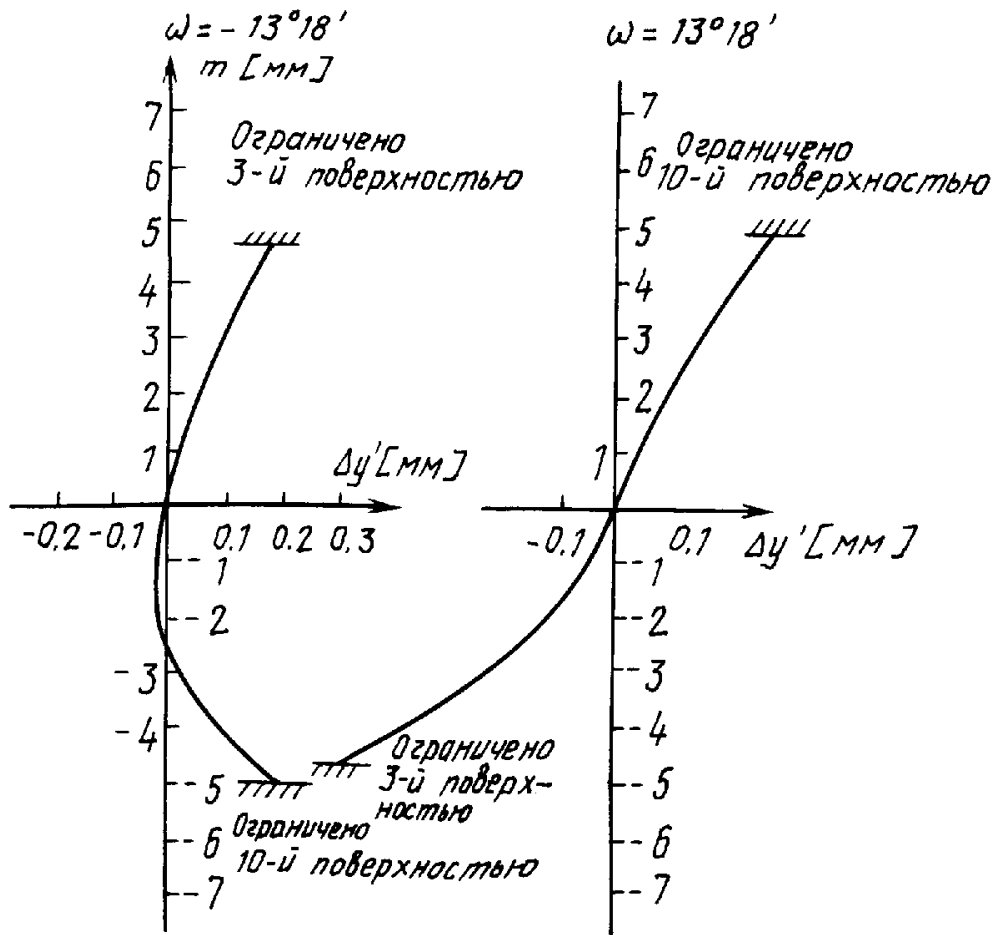
50

55

60



Фиг. 2



Фиг. 3