



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ(21), (22) Заявка: **2006123518/14, 05.12.2004**(30) Конвенционный приоритет:
04.12.2003 US 10/727,040(43) Дата публикации заявки: **20.01.2008 Бюл. № 2**(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу:
04.07.2006(86) Заявка РСТ:
IL 2004/001105 (05.12.2004)(87) Публикация РСТ:
WO 2005/053519 (16.06.2005)Адрес для переписки:
191186, Санкт-Петербург, а/я 230, "АРС-ПАТЕНТ", пат.пов. М.В.Хмаре, рег. №771(71) Заявитель(и):
ОПТИСКОП ТЕКНОЛОДЖИЗ ЛТД. (IL)(72) Автор(ы):
**АЛЕКСЕЕНКО Сергей В. (RU),
ЕВСЕЕВ Алексей Р. (RU),
БЕЛОУСОВ Петр Ю. (RU),
БЕЛОУСОВ Андрей П. (RU),
ДИАМАНТ Лев (IL),
ДУБНИЧЕВ Юрий Н. (RU),
МАРКОВИЧ Дмитрий М. (RU),
МЕЛЕДИН Владимир Генриевич (RU),
СТАРОХА Александр В. (RU)****(54) ОПТИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЭНДОСКОПА****(57) Формула изобретения**

1. Оптическое устройство для наблюдения объекта в интервале рабочих расстояний, имеющее оптическую ось и содержащее тонкую трубку заданной длины, у которой имеются дистальный и проксимальный концы, систему формирования изображения, расположенную у указанного дистального конца и имеющую широкое поле зрения, а также телескопическую систему, связанную с указанным проксимальным концом и имеющую узкое поле зрения, при этом

система формирования изображения выполнена с возможностью формирования изображения указанного объекта в зоне плоскости изображения, расположенной вблизи оптической оси и внутри указанной трубки, ближе к ее дистальному, чем к проксимальному концу,

телескопическая система обеспечивает возможность наблюдения указанного изображения объекта,

пространство между системой формирования изображения и телескопической системой внутри трубки и/или пространство между телескопической системой и проксимальным концом тонкой трубки заполнено прозрачными оптическими средами с показателем преломления более 1.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что телескопическая система отстоит от плоскости изображения не менее чем на половину указанной длины.

3. Устройство по п.1, отличающееся тем, что прозрачная среда представляет собой, по меньшей мере, один прозрачный стержень.

4. Устройство по п.3, отличающееся тем, что прозрачный стержень выполнен с возможностью функционирования в качестве части системы формирования изображения.

5. Устройство по п.4, отличающееся тем, что прозрачный стержень выполнен с возможностью функционирования в качестве фронтальной линзы телескопической системы.

6. Устройство по п.1, отличающееся тем, что указанное узкое поле зрения определяется шириной тонкой трубки в месте расположения плоскости изображения и расстоянием между плоскостью изображения и телескопической системой.

7. Устройство по п.6, отличающееся тем, что поле зрения системы формирования изображения выбрано таким широким, а ее фокусное расстояние соответственно таким коротким, что указанное место расположения плоскости изображения находится в пределах глубины поля зрения телескопической системы во всем интервале рабочих расстояний.

8. Устройство по п.1, отличающееся тем, что система формирования изображения содержит, по меньшей мере, один элемент, формирующий изображение, и, по меньшей мере, один корректирующий оптический элемент, обеспечивающий уменьшение геометрических aberrаций, вносимых элементом, формирующим изображение.

9. Устройство по п.8, отличающееся тем, что элемент, формирующий изображение, содержит шаровую линзу.

10. Устройство по п.8, отличающееся тем, что корректирующий оптический элемент является плосковыпуклой линзой.

11. Устройство по п.9, отличающееся тем, что система формирования изображения размещена внутри тонкой трубки на одном непрерывном отрезке длиной, в 2-3 раза превышающей диаметр d шаровой линзы, а длина трубки в 10-100 раз превышает диаметр d .

12. Устройство по п.1, отличающееся тем, что выполнено полностью как одноразовое.

13. Устройство по п.1, отличающееся тем, что, по меньшей мере, один оптический компонент системы формирования изображения или телескопической системы выполнен из пластика.

14. Устройство по п.1, отличающееся тем, что содержит многократно используемую часть, в состав которой входит телескопическая система, и одноразовую часть в виде указанной трубки, съемно устанавливаемой на многократно используемой части.

15. Устройство по п.1, отличающееся тем, что представляет собой эндоскоп.

16. Устройство по п.1, отличающееся тем, что представляет собой бороскоп.

17. Устройство по любому из пп.1-16, отличающееся тем, что дополнительно содержит осветительный световод, расположенный коаксиально указанной трубке и примыкающий к ее боковой поверхности.

18. Устройство по п.17, отличающееся тем, что световод образован оптоволоконными жгутами.

19. Устройство по п.17, отличающееся тем, что световод представляет собой кольцевой цилиндр.

20. Устройство по п.19, отличающееся тем, что кольцевой цилиндр имеет кромку, которой посредством обработки придана форма, способствующая получению такого распределения интенсивности света, выходящего через кромку, которое согласовано с полем зрения системы формирования изображения.

21. Устройство по п.19, отличающееся тем, что дополнительно содержит световодный элемент, способный подводить свет от источника света к кольцевому цилиндру и, для уменьшения световых потерь, согласованный по форме и размерам на одном своем конце с кольцевым цилиндром, а на втором конце с источником света.

22. Устройство по любому из пп.1-16, отличающееся тем, что дополнительно содержит один или более светодиодов (СД), соединенных или выполненных с возможностью соединения с внешним источником питания или с батареей, установленной внутри устройства.

23. Устройство по п.22, отличающееся тем, что СД размещены на его дистальном конце.

24. Устройство по п.22, отличающееся тем, что СД размещены на его проксимальном конце, вблизи конца его наблюдательной части.

25. Тонкая трубка для использования в составе оптического устройства, выполненного в соответствии с п.1.

26. Оптическое устройство для наблюдения объекта в интервале рабочих расстояний, имеющее оптическую ось и содержащее тонкую трубку заданной длины, у которой имеются дистальный и проксимальный концы, систему формирования изображения, расположенную у указанного дистального конца и имеющую широкое поле зрения, а также телескопическую систему, связанную с указанным проксимальным концом и имеющую узкое поле зрения, при этом

телескопическая система обеспечивает возможность наблюдения изображения объекта, пространство между системой формирования изображения и телескопической системой внутри тонкой трубки и/или пространство между телескопической системой и проксимальным концом тонкой трубки заполнено прозрачными оптическими средами с показателем преломления более 1,

система формирования изображения выполнена с возможностью формирования изображения указанного объекта в зоне плоскости изображения, расположенной вблизи оптической оси и смещенной в дистальном направлении относительно указанной оптической среды.

27. Оптическое устройство для наблюдения объекта в интервале рабочих расстояний, имеющее оптическую ось и содержащее тонкую трубку заданной длины, у которой имеются дистальный и проксимальный концы, систему формирования изображения, расположенную у указанного дистального конца и имеющую широкое поле зрения, а также телескопическую систему, по меньшей мере, частично связанную с указанным проксимальным концом и имеющую узкое поле зрения, при этом

телескопическая система содержит первую собирающую линзу и вторую собирающую линзу,

система формирования изображения выполнена с возможностью формирования изображения указанного объекта в зоне плоскости изображения, расположенной вблизи оптической оси и внутри тонкой трубки, ближе к ее дистальному, чем к проксимальному концу,

телескопическая система обеспечивает возможность наблюдения указанного изображения объекта,

пространство между системой формирования изображения и телескопической системой внутри тонкой трубки и/или пространство между телескопической системой и проксимальным концом трубки заполнено двумя прозрачными стержнями с показателем преломления более 1,

первая собирающая линза телескопической системы расположена между двумя указанными стержнями.