



Moxtek



ОБЗОР ОПТИЧЕСКИХ КОМПОНЕНТОВ

Р.Кетчетсон, В.Магидов, vmahidov@moxtek.com; www.moxtek.com, США

Компания Moxtek, основанная в 1986 году, активно участвовала в разработке и производстве инновационных технологий. Первой продукцией компании были рентгеновские окна, затем в 1999 году к ним добавилось производство поляризаторов. Следуя своему курсу, взятому на производство компонентов для научных исследований и устройств для улучшения повседневной жизни, в 2002 году Moxtek выступила с инициативой выпуска оптической продукции с максимально достижимыми эксплуатационными свойствами.

На основе поляризаторов ProFlux появились нанотехнологии, которые были внедрены для обеспечения наилучшей производительности в мощные проекционные установки, такие, которые используются в бизнес-проекторах и обратнопроекторных телевизионных установках высокой четкости. Moxtek имеет несколько патентов на технологию поляризаторов в виде металлических проволочных сеток (рис.1).

Поляризаторы ProFlux сыграли важную роль в улучшении работы проекционных дисплеев, устройств построения оптических изображений и в спектроскопических приборах. За эти достижения компания была награждена серебряной медалью общества Информационных дисплеев в 2002 году. Продукция Moxtek производится в США, где на ее предприятиях работают около 180 сотрудников.

Moxtek выпускает высокопроизводительные поляризаторы на металлических сетках для УФ-, видимого и ИК-диапазонов спектра. Далее рассмотрены основные виды поляризаторов разного назначения, выпускаемые компанией Moxtek.

ВИЗУАЛИЗАТОРЫ

ProFlux – поляризаторы видимого диапазона – выполнены по технологии Moxtek Nanowire Technology, разработанной для управления светом и поляризацией в устройствах, создающих изображения (абсорбционные поляризаторы предназначены для поглощения S-поляризации, и пропускания P-поляризации; PPL-поляризаторы

широко используются в проекционных дисплеях; PFU-поляризаторы обладают высокой контрастностью T_p/T_s). Поляризаторы могут работать даже при высоких энергиях и высоких температурах излучения. Поляризаторы на металлических сетках изготовлены из очень прочных материалов.

ProFlux-поляризаторы обеспечивают высокую степень поляризации, что создает при работе проектора или другого инструмента высококонтрастное и яркое изображение. Степень поляризации,

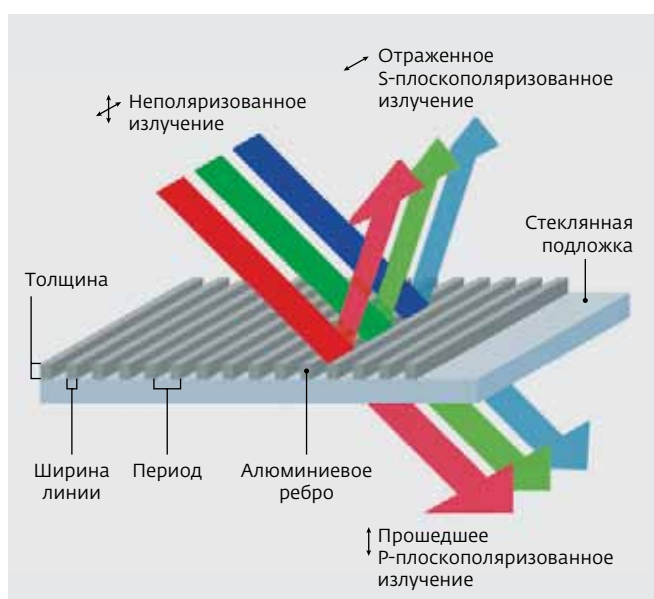


Рис.1. Принцип работы поляризатора на основе металлической сетки



Рис.2. ProFlux-поляризатор видимого диапазона (действие абсорбционного поляризатора)

обеспечиваемая ProFlux, слабо зависит от длины волны излучения и угла падения луча. Поэтому эти поляризаторы – идеальный выбор для различных аналитических инструментальных приложений. ProFlux-поляризаторы обеспечивают высокую поляризационную однородность на больших апертурах, высокую яркость, высокий контраст и долговечность. Передовые технологии, используемые в производстве Moxtek, предоставляют возможность производить в больших количествах точные поляризаторы с разными апертурами для проекционных дисплеев (рис.2), аналитических приборов, для автомобильных, медицинских, научно-исследовательских приложений.

СВЕТОДЕЛИТЕЛИ

Светоделители незаменимы во многих устройствах, включая проекционные дисплеи, пико- и микропроекторы, дисплеи 3D-видеокамер, приборы, вмонтированные в головные уборы и шлемы.

ProFlux-светоделители, изготовленные по технологии нанесения металлических проводов (ProFlux beamsplitter Nanowire Technology), оптимизированы для работы под углом падения излучения 45° и прочно обеспечивают поляризационное светоделение (рис.3).

Эти светоделители могут использоваться в двух исполнениях для дисплеев и научных инструментов: с построением изображения и без него. Предлагаем широкий выбор разных конструкций ProFlux поляризационных светоделителей с широкой угловой апертурой, в превосходном исполнении и с высокой надежностью. Выполненные из долговечных материалов, ProFlux-светоделители обеспечивают чистоту

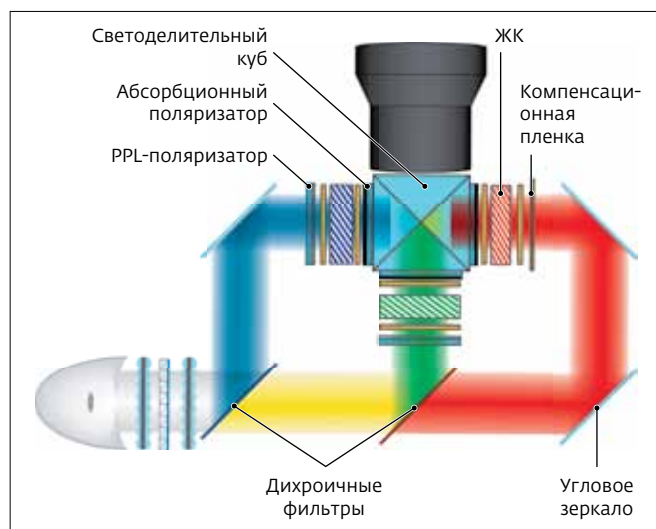


Рис.3. Схема использования поляризаторов в системе с ЖК-элементом

поляризации, которая дает высокую контрастность и яркость изображения на весь срок службы проектора. ProFlux поляризационный механизм идеально совместим с ЖК-дисплеем и обладает отличной равномерностью поляризации.

Используя передовые технологии, Moxtek недавно приступила к выпуску новых продуктов с более высокой эффективностью пропускания света, снижающую пропускание нежелательной поляризации более чем на 10%. Это – высокоэффективный поляризационный светоделитель (High ProFlux beamsplitter – НЕРВФ), а также высококонтрастный поляризационный светоделитель (High Contrast ProFlux beamsplitter – НСРВФ).

ШИРОКОПОЛОСНЫЕ ПОЛЯРИЗАТОРЫ

Сверхширокополосные поляризаторы (Ultrabroadband polarizer – UBB) предназначены для поляризации

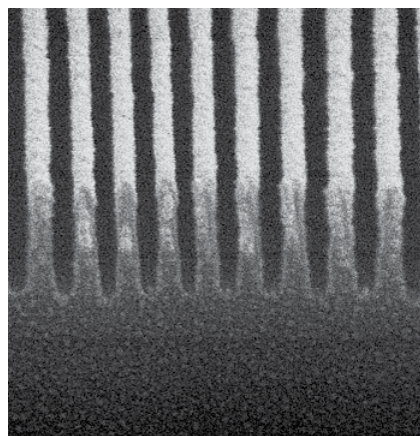


Рис.4. Нано-проволочный УФ-поляризатор



Рис.5.
Изображение,
полученное
в приборе
ночного
видения
с помощью
широкополос-
ного ИК- поляри-
затора

излучения от 300 до 2800 нм с высоким пропусканием и высоким контрастом во всем диапазоне.

Как и все другие ProFlux-поляризаторы, широкополосные поляризаторы серии UVB, благодаря возможности принимать излучение под большими углами падения, легко снимают проблемы выравнивания. Прочность – это эквивалент всех наших ProFlux-продуктов, признанный за ними за их надежную работу в горячих и экологически сложных условиях.

УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫЕ (UV) ПОЛЯРИЗАТОРЫ

ProFlux Nanowire – нанопроволочные ультрафиолетовые поляризаторы – представляют собой отличное решение для УФ- и глубокого УФ-диапазонов (рис.4). Эти поляризаторы обладают и высоким пропусканием и высоким контрастом. Поляризаторы, обеспечивающие высокое

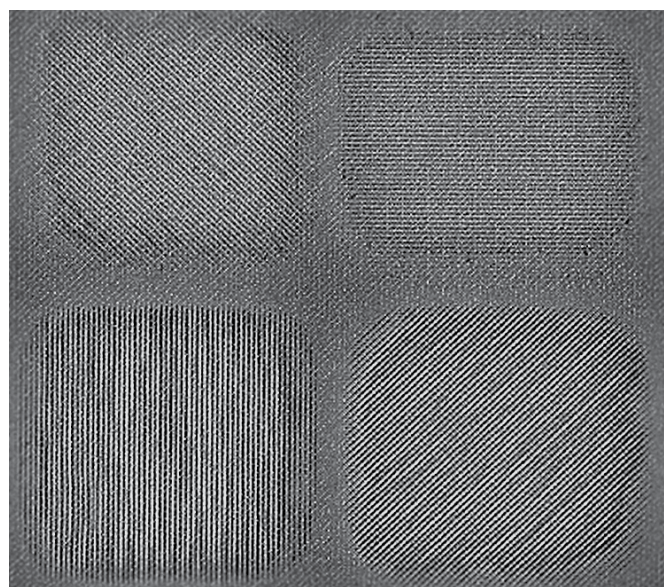


Рис.6. Пиксел-поляризатор

пропускание, имеют название UVT (Ultraviolet Transmissive Polarizers), а поляризаторы, обеспечивающие высокий контраст – UVD (Ultraviolet Polarizers doubled together). Большой угол принятия падающего излучения облегчает решение проблем выравнивания освещенности изображения. Прочность, эквивалентная нашим стандартным поляризаторам видимого диапазона, закрепилась и за ними за их высокую надежность при работе в горячих и экологически сложных условиях. UVD-продукция может быть использована в спектрофотометрах, где успешно сочетаются ее малые размеры, широкий угол падения излучения на поляризатор, однородность и существенное повышение массогабаритных характеристик по сравнению с использованием призмы Глана-Тейлора. Поляризаторы УФ-диапазона могут работать в сложных условиях, и продукция компании Moxtek ProFlux готова к этим вызовам.

ПОЛЯРИЗАТОРЫ ИК-ДИАПАЗОНА

Серия ИК-поляризаторов (ProFlux SIR Series Infrared polarizers), разработанных по технологиям Moxtek Nanowire Technology, обеспечивает беспрецедентную производительность SIR-поляризаторов (Silicon Infrared Polarizers). Они могут быть изготовлены под решения самых разнообразных задач, иметь самые различные формы и размеры. SIR-поляризаторы разрабатываются и производятся для разных приложений.

Инфракрасный поляризатор SIR 3-5 оптимизирован для работы в диапазоне длин волн 3-5 мкм, обеспечивает высокое пропускание и контрастность. А для диапазона 8-15 мкм предназначен инфракрасный поляризатор SIR 8-15. Он разработан для высокоскоростной передачи и имеет отличный контраст в этом диапазоне длин волн. Для достижения высокой производительности в поляризаторах используют уникальные свойства кремниевых подложек со специально оборудованным антибликовым покрытием.

Серия инфракрасных поляризаторов ProFlux BIR (Broadband Infrared Polarizers) разработана с использованием Moxtek Nanowire Technology для широкого диапазона длин волн. Эти поляризаторы обеспечивают беспрецедентную производительность в полосе длин волн – от видимого до 2,5 мкм в ИК-диапазоне (рис.5). Инфракрасный поляризатор BIR04A High Contrast оптимизирован для получения максимального контраста, в то время, как инфракрасный поляризатор BIR05A предназначен для высокоскоростной передачи изображения, обеспечивая ее оптическую эффективность.





ПИКСЕЛ-ПОЛЯРИЗАТОР

Пиксел-поляризаторы разработаны также по технологии Moxtek Nanowire Technology. Пиксел-поляризаторы доступны в виде конструкции, состоящей из двух, трех или четырех устройств, обеспечивающих разное состояние поляризации (рис.6). Используются для поляриметрических исследований, когда изображения одного объекта, построенные с разной поляризацией, несут новую информацию. Поляризация помогает вытянуть больше данных из неясных изображений объекта, получить его более четкие

изображения. Используя пиксел-поляризаторы, собрав несколько изображений, выполненных в поляризации во всем видимом и в инфракрасном диапазоне, можно собрать их в режиме реального времени. Сделать это позволяет технология 3D-визуализации и экстремально низкая светимость изображения. Использование 8-дюймовой пластины Moxtek-технологии позволяет изготовить эти устройства в больших объемах. Шаг пиксела может быть настроен для различных CCD/CMOS (A charge-coupled device/Complementary Metal Oxide Semiconductor) массивов датчиков. ■

Moxtek, Inc.

OPTICS OVERVIEW

R. Ketchetson, B. Mahidov, vmahidov@moxtek.com; www.moxtek.com, USA

Moxtek, Inc. founded in 1986, has been actively involved in the development and manufacture of innovative technology. The first product was an X-ray window and polarizers were added in 1999.

Following through on its commitment to the development of components in the service of scientific development and the improvement of everyday life, Moxtek took the lead in providing optical products with maximum performance properties in 2002. The nano-tech based ProFlux Polarizer was introduced to offer superior performance in high flux projection systems such as those used in business projectors and rear projection television sets using high definition technology." Moxtek holds several dozen patents on wire grid polarizer technology. The ProFlux polarizer has been instrumental in the improvement of projection display, imaging and optical spectroscopy applications. For this achievement, the company was awarded the 2002 Silver Award by the Society of Information Display. Moxtek products are produced in the USA where they have about 180 employees.

Moxtek manufactures high performance wire grid polarizers for the UV-Vis-IR spectrum. Moxtek products include the following general types of polarizers.

VISIBLE

ProFlux® polarizers are designed using Moxtek® Nanowire® Technology to control light and image polarization even in high

energy and high temperature applications. Made from highly durable materials, ProFlux provides pure polarization that gives high contrast and a bright image for the life of the projector or instrument.

The ProFlux degree of polarization depends little on wavelength and angle of incidence, making these polarizers the ideal choice for various analytical tool applications. ProFlux polarizers have excellent polarization uniformity over large apertures, and provide bright, high contrast, and long-lasting performance. Moxtek's advanced manufacturing technology is able to manufacture precision polarizers in high volume quantities for projection display, analytical, automotive, medical, research, and other applications.

Beamsplitters are used in many applications including projection display, pico and micro projection, 3D cinema display, head mounted and helmet mounted, and instrumentation. ProFlux® beamsplitter Nanowire® Technology is optimized to operate at 45°, providing durable polarizing beamsplitters. These beamsplitters can be used for a variety of both imaging and non-imaging applications for display products and scientific instruments. The ProFlux polarizing beamsplitter's

НАЗЕМНОЕ ЛАЗЕРНОЕ СКАНИРОВАНИЕ

В Уральском научно-исследовательском институте обогащения и механической обработки полезных ископаемых "Уралмеханобр" отработывают методики лазерного сканирования промышленных и гражданских объектов. Методики создаются на основе внедрения в систему инструментальных исследований наземного 3D-лазерного сканера Riegl VZ-1000 (Австрия). Работы ведут в лаборатории устойчивости бортов карьеров и сдвижения горных пород отдела горной науки. Горные инженеры считают, что данный сканер на сегодня является самым технологичным и функциональным среди существующих мировых аналогов. Основное его преимущество - возможность дистанционного измерения (сканирования) любых видимых объектов с миллиметровой точностью

с огромной для расстояния более 1 км скоростью - до 122000 точек в секунду. Прибор позволяют прогнозировать возможность возникновения деформаций и других опасных процессов, чтобы обеспечить безопасность функционирования промышленных и гражданских объектов. К основным задачам подразделения лазерного сканирования относятся: выполнение детализированных съемок деформирующихся объектов; проведение геодезических и топографических изысканий; архитектурная съемка; обследование зданий, сооружений, дорог; трехмерное моделирование; обеспечение маркшейдерских работ.

Истомина Н.

По материалам www.umbr.ru



wide angular aperture, excellent performance and exceptional reliability offer an excellent design choice. Made with highly durable materials, ProFlux provides pure polarization that gives a high contrast and bright image for the life of the projector. ProFlux polarization mechanism aligns ideally with the LC display and has excellent polarization uniformity. Using advanced technology, Moxtek has recently released new products with higher efficiency improving performance by more than 10%. These products are the High Efficiency Polarizing Beamsplitter (HEPBF), and the High Contrast Polarizing Beamsplitter (HCPBF).

BROADBAND

Ultrabroadband polarizer (UBB) operates from 300 to 2800 nm with high transmission and high contrast throughout the range. As with all ProFlux® polarizers, the UBB series are capable of large acceptance angles which eases alignment concerns. Durability is similarly equivalent to all our ProFlux products recognized for their high durability in hot and environmentally difficult applications.

ULTRAVIOLET (UV)

ProFlux® Nanowire® Ultraviolet polarizers offer excellent solutions for UV and DUV applications. High transmission and high contrast choices are available. The high transmission products are named UVT and the high contrast products are named UVD. The large acceptance angle eases alignment concerns. Durability is equivalent to our standard visible spectrum products recognized for their high durability in hot and environmentally difficult applications. UVD products can be used in spectrophotometers where the small size, wide acceptance angle, uniformity, and broad band capability offer substantial performance enhancements and versatility compared to Glan-Taylor prisms. Use of polarizers in the ultraviolet spectrum is a demanding environment. Moxtek® ProFlux is ready for the challenge.

IR

The ProFlux® SIR Series Infrared polarizers, designed using Moxtek® Nanowire® Technology, provide unparalleled broadband infrared performance. Moxtek's high volume production capacity ensures availability and our customization supports different sizes and shapes for even the most unique applications.

SIR polarizers are designed and manufactured to support your broadband application design goals. The SIR 3-5 Infrared Polarizer is optimized for applications in the 3-5 μm wavelength range providing high transmission and contrast. Likewise the SIR 8-15 Infrared Polarizer is designed for high transmission and excellent contrast in the 8-15 μm range. These polarizers utilize the unique qualities of silicon substrates with specially engineered anti-reflective coatings to achieve high performance.

The ProFlux® BIR Series Infrared polarizer, designed using Moxtek® Nanowire® Technology, provides unparalleled broadband infrared performance from the visible to 2,5 μm IR. BIR04A High Contrast Infrared Polarizer is optimized for ultimate contrast while BIR05A High Transmission Infrared Polarizer is designed for optical efficiency.

PIXELATED POLARIZER

Pixelated polarizers are designed using Moxtek® Nanowire® Technology. Pixelated polarizers are available as two, three and four-state devices for polarimetric imaging. Polarization helps to pull more information from an obscured image to enable clearer imaging. With Pixelated Polarizers, multiple polarizations across the visible and into IR wavelengths can be gathered real-time. This enables 3D imaging technology and extreme low light imaging. Using 8 inch wafer technology Moxtek is able to manufacture these devices in high-volume. Pixel pitch can be customized for different CCD/CMOS sensor arrays. ■