



Long-lasting, extremely straight, high uv-blocked and, therefore, in high demand: special glass tubing for backlights from SCHOTT. With these components, Asia is home to nearly the entire industry.

Sie sind langlebig, äußerst gerade, hoch uv-geblockt – und darum sehr gefragt: Spezialglasröhren für Backlights von SCHOTT. Der Markt für diese Komponenten ist fast ausschließlich in Asien.

Glass Tubing Improves the Lives of Monitors Rohrglas für ein ungetrübtes Bildschirmleben

High uv-blocked backlight tubes play an important role in flat screen monitors based on liquid crystals (LCDs). These components for use in backlighting extend the lifespans of LCD monitors quite considerably.

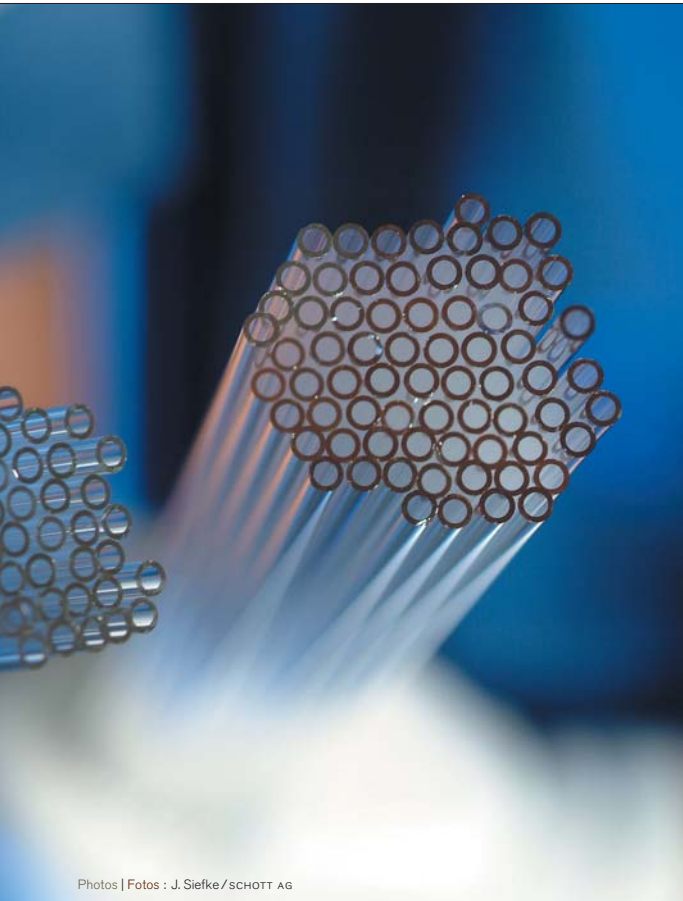
Schlüsselfaktor für Flachbildschirme auf Basis von Flüssigkristallen (LCDs) sind hoch uv-geblockte Backlight-Röhren. Diese Komponenten zur Hintergrundbeleuchtung verlängern die Lebensdauer von TFT-LCDs deutlich.

THOMAS GOTTSCHAU

Regardless of whether they are designed for use in televisions, laptops, navigation systems or cell phones, thanks to their thin depth of construction, flat TFT-LCDs (Thin Film Transistor-Liquid Crystal Displays) are gaining ground in nearly all visual electronic applications. However, unlike cathode ray tube systems, these types of flat screen monitors require a background lighting source in order to be able to display an image on the screen. Cold cathode fluorescent lamps (CCFL), also referred to as backlights, that essentially function

Der Trend ist seit Jahren ungebrochen: Ob als Fernsehgeräte, Laptops, Navigationssysteme oder Handys – flache TFT-LCDs (Thin Film Transistor-Liquid Crystal Displays) sind dank ihrer geringen Bautiefe in nahezu allen visuellen Bereichen der Elektronik auf dem Vormarsch. Anders als Röhrengeräte be-

nötigen solche Flachbildschirme jedoch eine Hintergrundbeleuchtung, um die Anzeige auf dem Display sichtbar zu machen. Diese Aufgabe übernehmen Cold Cathode Fluorescent Lamps (CCFL), so genannte Backlights, die im Prinzip wie miniaturisierte Neonröhren funktionieren – und genau wie ihre großen Varianten



Photos | Fotos : J. Siefke / SCHOTT AG

much like miniaturized neon tubes, perform this task. And just like their larger counterparts, they have a weakness. During operation, CCFL (Cold Cathode Fluorescent Lamps) backlights generate UVB and UVC radiation. Over time, this can damage important components inside the monitors. The LGP (Light Guide Plate) located behind the TFT (Thin Film Transition) is primarily made of plastic and reacts quite sensitively. This component is responsible for uniform illumination, brilliance of color and brightness. UV radiation causes the components to turn yellow and, thus, impairs the image quality, brightness and color values.

Breakthrough with new glasses

Whereas backlights made of conventional glasses are capable of absorbing UV radiation, there was no solution for UVB radiation, until only recently. As one of the world's leading manufacturers of special glass, SCHOTT accepted the challenge. "In October of 2002, our research and development teams in Germany at both our manufacturing site for special glass tubing in Mitterteich and our headquarters in Mainz started to perform initial testing aimed at developing new types of glasses that would be capable of blocking both UVC and UVB radiation," explains Dr. Brigitte Hueber, head of technical and scientific customer consulting at SCHOTT-Rohr glas. The challenges were immense. "During our initial testing, the glass ei-

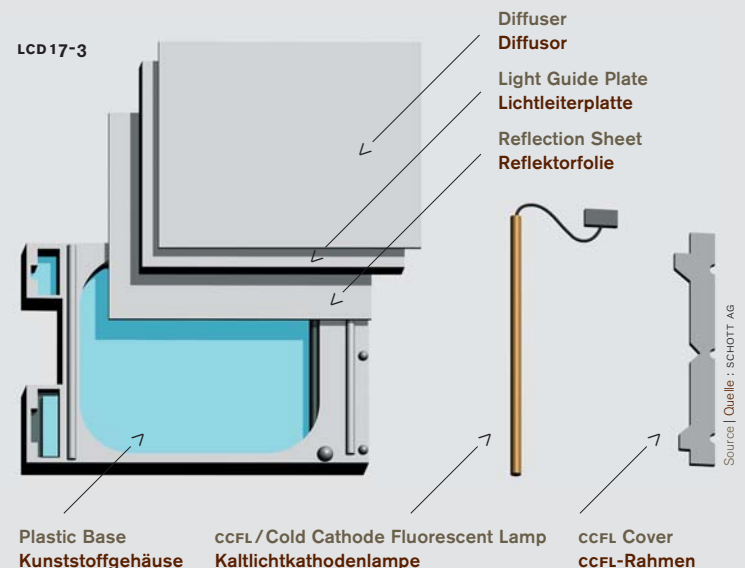
ten eine problematische Eigenschaft aufweisen: sie erzeugen beim Betrieb UVB- und UVC-Strahlung, die auf Dauer wichtige Bauteile in den Flachbildschirmen schädigt. Empfindlich

reagiert vor allem das aus Kunststoff bestehende LGP (Light Guide Plate). Dieses Bauteil ist für die gleichmäßige Beleuchtung sowie für Farbbrillanz und Helligkeit verantwortlich. >

HOW BACKLIGHTS ILLUMINATE FLAT SCREEN MONITORS

Light is introduced by backlights mounted onto the sides of the housing. Reflection sheets, light guide plates and diffusers see to it that the light is distributed evenly across the entire surface.

The advantage that CCFL offers over other alternative technologies, such as FFL (Flat Fluorescent Lamp) or LED (Light Emitting Diode), is that CCFL is an established technology supported by existing production lines that are essential in enabling mass production. Because both competitive LED and OLED technology (Organic Light Emitting Diode) are still in their infancy, for the foreseeable future, at least, there is really no way around CCFL technology.



SO BRINGEN BACKLIGHTS FLACHDISPLAYS ZUM LEUCHTEN

Die Lichteinspeisung erfolgt über im Gehäuse angebrachte Backlights. Reflektorfolien, Lichtleiterplatten und Diffusor sorgen dafür, dass das eingespeiste Licht gleichmäßig über die Fläche verteilt austritt.

Der Vorteil von CCFL gegenüber alternativen Technologien wie FFL (Flat Fluorescent Lamp) oder LED (Light Emitting Diode): Bei CCFL handelt es sich um eine bewährte Technik mit bestehenden Produktionslinien für die erforderliche Massenfertigung. Und weil die konkurrierende LED- oder gar die OLED-Technik (Organic Light Emitting Diode) zudem noch in den Kinderschuhen steckt, führt an der CCFL-Technologie mittelfristig kein Weg vorbei.



Long-term testing is performed to reveal how plastic components inside TFT-LCDs react to the permanent radiation emitted by backlight tubes.

Im Langzeitpraxistest wird festgestellt, wie Kunststoffkomponenten von TFT-LCDs auf die Dauerbestrahlung mit Backlight-Röhren reagieren.

A Market with Future Potential

With projected growth rates of over 50 percent for 2006, the market for backlight glasses ranks as one of the most promising future business ventures for SCHOTT. The fact that SCHOTT has firmly positioned itself as the world's second largest supplier of high UV-blocked tubing glasses, despite the geographical distances to its solely Asian customers, is truly remarkable. These products are purchased by companies that process glass tubing into backlights, in other words leading manufacturers, such as Samsung, Sharp or LG Philips.

“By 2008, the number of TFT-LCDs manufactured will most likely increase to 350 million units per year. This high level of market dynamics means we are faced with the challenge of being able to supply sufficient quantities,” explains Csaba Debreczeny, head of sales for backlights at SCHOTT-Rohrglas in Mitterteich. In the light of this situation, SCHOTT is continuing to expand its manufacturing capacities for backlight glass at sites other than Mitterteich. The company is currently expanding these activities at its new site Valasske Mezirci in the Czech Republic, as well. “This will allow us to secure above average growth rates for the company for the foreseeable future,” explains the head of the Business Segment, Andreas Reisse.

Ein Markt mit Zukunft

Der Markt für Backlight-Gläser zählt mit einer für 2006 prognostizierten Wachstumsrate von über 50 Prozent zu den zukunftsträchtigsten SCHOTT Geschäftsfeldern. Bemerkenswert: Trotz der großen geografischen Entfernung zu den ausschließlich asiatischen Kunden hat sich SCHOTT als weltweit zweitgrößter Anbieter in diesem Markt etabliert. Abnehmer der Gläser sind Unternehmen, die das Rohrglas zu Backlights verarbeiten und damit führende Hersteller wie Samsung, Sharp oder LG Philips beliefern.

„Bis 2008 wird die Zahl der gefertigten TFT-LCDs voraussichtlich auf bis zu 350 Millionen Stück pro Jahr steigen. Diese hohe Marktdynamik stellt uns vor die Herausforderung, ausreichende Liefermengen bereitzustellen“, erklärt Csaba Debreczeny, Vertriebsleiter Backlight bei SCHOTT-Rohrglas in Mitterteich. Vor diesem Hintergrund baut SCHOTT seine Fertigungskapazitäten für Backlight-Glas nicht nur in Mitterteich, sondern auch am neuen tschechischen Standort Valasske Mezirci kontinuierlich aus. „Damit sichern wir dem Unternehmen auf absehbare Zeit überproportionale Wachstumsraten“, erklärt Business-Segment-Leiter Andreas Reisse.

The latest generation of backlight glass types triples the life spans of TFT-LCDs.

Die neue Generation der Backlight-Glastypen verdreifacht die Lebensdauer von TFT-LCDs.

Photo | Foto : SCHOTT AG

ther experienced discoloration or became cloudy when it was subjected to higher temperatures,” Dr. Franz Ott, Head of Development of Smelting and Drawing Techniques at SCHOTT-Rohrglas, remembers. The research team quickly realized that impurities in the glass were causing the discoloration. By optimizing the glass recipe, they were able to eliminate these, however. In fact, as a result of its research work, SCHOTT was successful in presenting its new types of glass, 8688 (Tungsten type) and 8271 (Kovar type), back in 2003. They differ with respect to the fact that 8688 Tungsten type can be bonded together with electrodes made of Wolfram, whereas 8271 Kovar type calls for metallic Kovar alloys.

Despite the sober sounding abbreviations, what really stands behind them is a breakthrough in the area of high UVB- and UVC-blocked backlight tubes that doubles the average life span of TFT-LCDs up to ten years. “These products have enabled us to assume a strong position inside the global market, due to the fact that hardly anyone else is capable of manufacturing glasses with comparable specific characteristics,” emphasizes Dr. Hueber. Glass tubes from SCHOTT meet even the most challenging demands with respect to life span, dimensional accuracy, residual stress and straightness. From a customer perspective, this last trait, in particular, means that processing can be completed cost-effectively. “With a length of 600 millimeters, the curvature of our tubes is only 0.2 millimeters. This means that no retroactive straightening of the glasses is necessary,” explains Wolfgang Zettl, head of production.

uv-Strahlung lässt die Komponente vergilben und beeinträchtigt so Bildqualität, Helligkeit und Farbwerte.

Durchbruch mit neuen Gläsern

Während Backlights aus herkömmlichen Gläsern zwar die UVC-Strahlung absorbieren konnten, gab es für die Absorption der UVB-Strahlung lange Zeit keine Lösung. Dieser Aufgabenstellung nahm sich SCHOTT als einer der weltweit führenden Hersteller von Spezialgläsern an. „Im Oktober 2002 starteten unsere Forschungs- und Entwicklungsteams in Deutschland am Fertigungsstandort für Spezialglasröhren in Mitterteich und am Hauptsitz in Mainz die ersten Versuchsreihen zur Entwicklung neuer Glasarten, die neben den UVC-Strahlen auch UVB-Strahlen abblocken“, erklärt Dr. Brigitte Hueber, Leiterin der technisch-wissenschaftlichen Kundenberatung bei SCHOTT-Rohrglas. Die Herausforderungen waren beträchtlich: „In den ersten Versuchen verfärbte sich das Glas

oder es trübte sich bei höheren Temperaturen ein“, erinnert sich Dr. Franz Ott, Entwicklungsleiter Schmelz- und Ziehverfahren bei SCHOTT-Rohrglas. Als Ursache der Verfärbungen machte das Forschungsteam schnell Verunreinigungen im Glas aus, die man durch Optimierungen der Glasrezeptur jedoch eliminieren konnte. So gelang es SCHOTT bereits 2003, als Ergebnis der Forschungsarbeiten die neuen Glasarten 8688 (Tungsten type) und 8271 (Kovar type) zu präsentieren. 8688 Tungsten type ist mit Elektroden aus Wolfram verschmelzbar, 8271 Kovar type entsprechend mit metallischen Kovar-Legierungen.

Hinter den nüchternen Kürzeln verbirgt sich der Durchbruch im Bereich der hoch UVB- und UVC-blockten Backlight-Röhren, mit denen sich die durchschnittliche Lebensdauer von TFT-LCDs auf bis zu zehn Jahre glatt verdreifacht. „Mit diesen Produkten haben wir uns im Weltmarkt eine starke Position gesichert, da außer uns kaum jemand in der Lage ist, Gläser mit derart spezifischen Eigenschaften herzustellen“, betont Dr. Hueber. Denn die Glasröhren von SCHOTT erfüllen auch höchste Anforderungen an Lebensdauer, Maßgenauigkeit, Restspannung und Geradheit. Vor allem Letzteres garantiert dem Kunden eine wirtschaftliche Weiterverarbeitung. „Bei einer Länge von 600 Millimetern beträgt die Krümmung unserer Rohre lediglich 0,2 Millimeter. Das macht eine nachträgliche Begrädigung der Gläser überflüssig“, erklärt Produktionsleiter Wolfgang Zettl. < | joerg.doescher@schott.com