

PRESSEINFORMATION

23 | 17

PRESSEINFORMATION

1. Dezember 2017 | Seite 1 / 3

Leichte, kompakte VR-Brillen mit guter Bildqualität durch großflächige Mikrodisplays

VR-Brillen liegen stark im Trend. Bisher sind sie allerdings meist noch recht sperrig und groß. Großflächige Mikrodisplays sollen das ändern: Sie erlauben ergonomische und leichte VR-Brillen. Neue Mikrodisplays erreichen nun erstmals sehr hohe Taktraten und haben mit »full-HD extended« eine sehr gute Auflösung.

Das Bild ist stechend scharf – man fühlt sich, als würde man tatsächlich durch die fantastischen Welten wandeln, die die VR-Brille um einen herum entstehen lässt. Bisher sind die Brillen jedoch meist noch recht schwer und sperrig. Das liegt vor allem an den Displays, die quasi das Kernstück einer jeden VR-Brille bilden. Kommerziell verfügbare VR-Brillen nutzen in der Regel Displays aus dem Smartphone-Markt. Diese sind relativ kostengünstig verfügbar und erlauben durch ihre Größe ein großes Sichtfeld mit einfachen Optiken. Der große Nachteil liegt allerdings in der verpixelten Bilddarstellung durch die limitierte Auflösung und die unzureichende Pixeldichte. Weiterhin kommen modulierende LCD- und LCOS-basierte Mikrodisplays zum Einsatz. Diese sind allerdings nicht selbstleuchtend, so dass eine externe Beleuchtung erforderlich ist. Um die VR-Brillen leicht und ergonomisch werden zu lassen, setzen einige Hersteller bereits auf OLED-Mikrodisplays: Diese basieren auf organischen Leuchtdioden die auf einen Silizium-Chip integriert werden und leuchten von selbst. Damit sind sie energieeffizient und bieten sehr hohe Kontrastverhältnisse >10.000:1. Darüber hinaus ermöglicht der Wegfall der Hintergrundbeleuchtung einen vereinfachten Aufbau mit weniger optischen Komponenten.

Ein weiterer Vorteil besteht in der hohen Schaltgeschwindigkeit der OLED im Bereich von wenigen Mikrosekunden im Vergleich zu Millisekunden bei LCD. Dies ermöglicht hohe Bildwiederholraten sowie den Einsatz spezieller Modulationsverfahren zur Verbesserung des wahrgenommenen Bildes (z. B. Reduktion von Flicker und Motion Sickness).

Neue OLED-Mikrodisplays: Kompaktes Design und hohe Auflösung

Forscher des Fraunhofer-Instituts für Organische Elektronik, Elektronenstrahl- und Plasmatechnik FEP in Dresden entwickeln im EU-Projekt LOMID („Large-area cost-efficient OLED microdisplays and their application“) gemeinsam mit Industriepartnern neuartige OLED-Mikrodisplays, die deutlich bessere Eigenschaften haben als die handelsüblichen. »Unser Ziel ist es, eine neue Generation von OLED-Mikrodisplays zu entwickeln, die ein kompaktes Design der VR-Brillen erlauben und eine exzellente



Das Projekt wird im Rahmen des Horizon 2020 Forschungs- und Innovationsprogramms der Europäischen Union gefördert.
Förderkennzeichen: 644101



Gefördert durch die Europäische Union

Bildqualität haben.«, erläutert Philipp Wartenberg, Abteilungsleiter am Fraunhofer FEP, welches im Projekt für den Entwurf der integrierten Schaltung im Silizium-Chip, das OLED-Prototyping sowie die Gesamt-Projekt-Koordination zuständig ist. »Erreichen wollen wir das über ein spezielles Design des OLED-Mikrodisplays.« So weit, so gut. Doch was ist an den Mikrodisplays, die im Projekt entwickelt werden, so besonders? Zum einen ihre Auflösung: Sie erreichen extended full-HD, das heißt ihre Auflösung beträgt 1920 × 1200 Pixel (WUXGA). Die Bildschirmdiagonalen liegen bei einem Zoll, die Bilderwiederholrate bei 120 Hertz. Das heißt: Es werden 120 Bilder pro Sekunde eingeblendet – Bewegungen in der virtuellen Welt wirken damit sehr flüssig.

Der Clou: Spezielle Schaltungen auf dem Chip

Der Mikrodisplay besteht aus zwei Komponenten: Dem Silizium-Chip zur Ansteuerung der Pixel sowie der OLED. Diese selbst besteht aus mehreren organischen Schichten, welche monolithisch auf Silizium-Wafern integriert werden. Welche Auflösung und Bildrate das Mikrodisplay hat, gibt der Chip vor – und zwar durch seine integrierte Schaltung. Der Clou liegt in der Art der Schaltung. »Die Kunst besteht nicht nur darin, Auflösung und Bildwiederholrate möglichst hoch zu schrauben, sondern dabei den Stromverbrauch auch noch möglichst gering zu halten«, sagt Wartenberg. »Das ist uns sehr gut gelungen – dank eines ausgeklügelten Systemkonzepts und moderner Designmethodik sowie unserer mehr als zehnjährigen Erfahrung im Design von OLED Mikrodisplays am Fraunhofer FEP.«

Einen ersten Prototyp gibt es bereits. Diesen stellen die Forscher vom 5. bis 7. Dezember 2017 in Brüssel vor, auf dem European Forum for Electronic Components and Systems EF ECS. Bis Mitte 2018 sollen weitere Prototypen folgen. Für die zeitnahe Überführung dieses Mikrodisplays in ein Markt-Produkt haben die beteiligten Industriepartner bereits Interesse signalisiert. Die Anwendungen der OLED-Mikrodisplays sind dabei keineswegs nur auf VR-Brillen begrenzt – auch wenn diese mittelfristig der größte Markt sein dürften. Sie eignen sich auch für andere Produkte, etwa Augmented-reality (AR) Brillen oder View-Finder in Kameras. Die Basis-Technologie CMOS-integrierter Lichtemitter (und ggf. -detektoren) bietet jedoch auch Anwendungspotential in ganz anderen Marktsegmenten, z. B. optischer Meßtechnik, Identifikation, oder Optogenetik.

Insbesondere für Mikrodisplays in consumer-tauglichen Augmented-reality (AR) Brillen sehen die Forscher noch einige bislang ungelöste Herausforderungen, die sie künftig angehen wollen: Sehr hohe Helligkeiten und Effizienz, gute Ausbeute bei großer (Chip-)Fläche, gekrümmte Oberflächen (für kompaktere Optik), kreisförmige Leuchtflächen, irreguläre Pixel-Matrizen bei noch höherer Pixeldichte, integrierte Augenverfolgung und transparente Substrate.

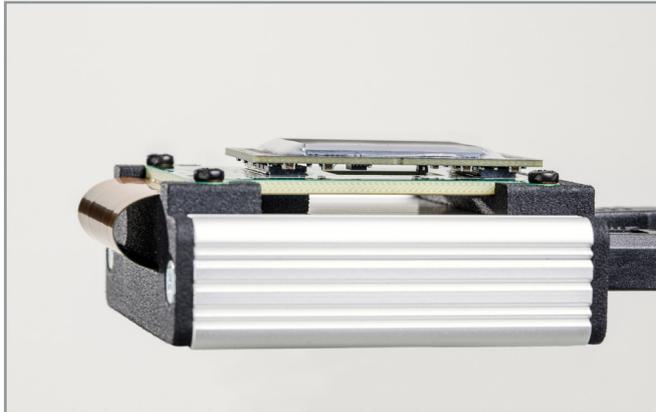
Ansprechpartner:

Philipp Wartenberg
philipp.wartenberg@fep.fraunhofer.de
Telefon +49 351 8823-386

23 | 17

.....
PRESSEINFORMATION

1. Dezember 2017 | Seite 3 / 3
.....



Demo-Kit des neuen WUXGA-OLED-Mikrodisplays

© Fraunhofer FEP, Fotografin: Claudia Jacquemin

Bildquelle in Druckqualität: www.fep.fraunhofer.de/presse



Dank eines ausgeklügelten Systemkonzepts und moderner Designmethodik erzielt das neue OLED-Mikrodisplay eine Auflösung von 1920 x 1200 Pixel

© Fraunhofer FEP, Fotografin: Claudia Jacquemin

Bildquelle in Druckqualität: www.fep.fraunhofer.de/presse

Das **Fraunhofer-Institut für Organische Elektronik, Elektronenstrahl- und Plasmatechnik FEP** arbeitet an innovativen Lösungen auf den Arbeitsgebieten der Vakuumbeschichtung, der Oberflächenbehandlung und der organischen Halbleiter. Grundlage dieser Arbeiten sind die Kernkompetenzen Elektronenstrahltechnologie, Sputtern, plasmaaktivierte Hochratebedampfung und Hochrate-PECVD sowie Technologien für organische Elektronik und IC-/Systemdesign. Fraunhofer FEP bietet damit ein breites Spektrum an Forschungs-, Entwicklungs- und Pilotfertigungsmöglichkeiten, insbesondere für Behandlung, Sterilisation, Strukturierung und Veredelung von Oberflächen sowie für OLED-Mikrodisplays, organische und anorganische Sensoren, optische Filter und flexible OLED-Beleuchtung. Ziel ist, das Innovationspotenzial der Elektronenstrahl-, Plasmatechnik und organischen Elektronik für neuartige Produktionsprozesse und Bauelemente zu erschließen und es für unsere Kunden nutzbar zu machen.