Zeitschrift: Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegrafi svizzeri

Herausgeber: Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe

Band: 68 (1990)

Heft: 10

Rubrik: Verschiedenes = Divers = Notizie varie

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Welche Technik wird die Elektronenstrahlröhre ablösen?

Displays – Marktbedeutung und technische Trends

Wenn die Fortschritte in der Elektronik demonstriert werden sollen, dann werden gewöhnlich die immer höheren Komplexitäten und die immer kleineren Abmessungen der integrierten Schaltungen (IC) als Beispiele angeführt. Die nächste Fachmesse für Bauelemente und Baugruppen, die *electronica,* die vom 6. bis 10. November 1990 in München stattfindet, wird diese Fortschritte einmal mehr deutlich machen.

Spektakuläres findet indes keineswegs nur bei den IC statt, sondern beispielsweise auch in der Displaytechnik. Stimuliert werden die Fortschritte in diesem «Schaufenster der Elektronik» zum einen durch die Rechnertechnik (besonders den Laptop-Boom), zum anderen durch die Fernsehtechnik. Beide Gebiete stellen hohe Anforderungen hinsichtlich der Grösse der Anzeigefelder, der Farbwiedergabe und der Auflösung. Und noch ein drittes Anwendungsfeld muss hier erwähnt werden: die Kraftfahrzeugelektronik, die besonders hinsichtlich der erforderlichen Temperaturbereiche, der Vibrations- und Stossfestigkeit sowie der Beleuchtung von den eingesetzten Anzeigeelementen viel verlangt.

Obwohl die Möglichkeiten der guten alten Elektronenstrahlröhre noch keineswegs ausgereizt sind – die Philips-Forschungslabors berichteten zum Beispiel vor einiger Zeit über einen Experimentalbildschirm mit einer Diagonale von 30 cm und einer Gesamtdicke von weniger als 5 cm –, geht die Tendenz heute doch zu den Flachanzeigeelementen auf der Basis der verschiedenen Flüssigkristalltechniken (LCD), der Elektrolumineszenz- (EL) und der Gasentladungstechnik.

Bei weitem die besten Chancen als Anzeigeelemente der Zukunft, sowohl im Monitor- als auch im Fernsehbereich, haben wohl die LC-Displays. Das physikochemische Grundlagenwissen für diese Elemente wurde übrigens zur selben Zeit gelegt wie das für die Elektronenstrahlröhre. Im Gegensatz zu dieser Braunschen Röhre, die eigentlich sehr schnell als elektronisches Bauelement «Karriere machte», sind die ersten Anwendungen der LCD kaum älter als 20 Jahre.

Heute indes werden jährlich rund 1 Milliarde dieser LCD produziert, der Grossteil davon für Uhren und Taschenrechner, zunehmend aber auch für Computer, Kleinfernsehgeräte und Kraftfahrzeugelektronik. Mittlerweile werden auch die ersten Vollfarb-LC-Displays in tragbaren Rechnern ausgeliefert, allesamt von japanischen Herstellern; aus dem Fernen Osten kommen auch rund 90 Prozent aller LC-Anzeigeelemente, während sich die restlichen 10 Prozent Europa und Nordamerika teilen. Die am häufigsten eingesetzte LCD-Technik für Farbdisplays bei Laptops sind derzeit die «Supertwisted-Nematic»-Zellen (STN) sowie die sogenannten Aktivmatrixelemente. Bei dieser letzteren LCD-Variante ist ein Teil der Ansteuerelektroden in das Display integriert, meist in Form von Dünnfilmtransistoren, die mit den LCD-Pixeln gekoppelt sind.

Ins Gespräch gekommen sind neuerdings die ferroelektrischen Displays (FLCD), denen für die Mitte der neunziger Jahre schon gute Marktchancen eingeräumt werden. Diese Displays basieren nicht auf der nematischen Flüssigkristallphase, sondern auf der smektischen, bei der neben der Parallelordnung der Moleküle zusätzlich noch eine Schichtstruktur vorgefunden wird. Dabei können die Längsachsen der Kristallmoleküle senkrecht auf den Schichtgrenzen oder auch schräg zu ihnen stehen. Die Neigung gegen die Senkrechte wird als Tilt-Winkel bezeichnet. Unter der Einwirkung eines elektrischen Feldes ändert sich dieser Winkel und mit ihm das optische Verhalten der Schicht. Dies führt zu einer für ferroelektrische Materialien typischen Hysteresekurve und ergibt bei Display-Anwendungen eine gegenüber nematischen Displays wesentlich schnellere Lichtmodulation.

Ferroelektrische Flüssigkristallelemente lassen deshalb Schaltzeiten, die bei 10 Mikrosekunden liegen, erwarten. Bis zur Marktreife derartiger Displays dürften indes noch einige Jahre vergehen.

Zu den Begriffen «nematisch» und «smektisch»

Bei den sogenannten thermotropen Flüssigkristallen unterscheidet man im wesentlichen zwischen smektischen (von griechisch smektein = salben) und nematischen (von griechisch nema = Faden) Flüssigkristallen.

- *Smektische* Flüssigkristalle bilden Schichten, deren Dicke der Länge der Moleküle entspricht.
- *Nematische* Flüssigkristalle bilden keine Schichten, haben eine parallele Orientierung und ordnen sich gruppenweise an. *pd*