

Silicon on Sapphire CMOS für optische Interconnects

Einleitung :

Das nachfolgende Referat beschäftigt sich mit dem oben genannten Thema. Da die Forschung auf diesem Gebiet noch nicht so weit fortgeschritten ist, dass marktreife Produkte daraus entstehen könnten werde ich zum Abschluss an die allgemeinen Informationen ein paar Spekulationen über zukünftige Einsatzgebiete machen. Dieses werden nur Vermutungen sein und keine Fakten.

Ansatz dieser Technologie ist eine schnellere Verbindung zwischen CMOS Bausteinen herzustellen. Bisher funktioniert dies mit ganz normalen Kupfer Leitungsbahnen. CMOS Bausteine können beliebige Chips sein, wie Sie heute in fast jedem elektronischen Gerät zu finden sind.

Mit Hilfe des SOS Bauelements könnten Daten innerhalb eines Chips oder wie schon erwähnt zwischen zwei Chips etwa 100-mal schneller übertragen werden.

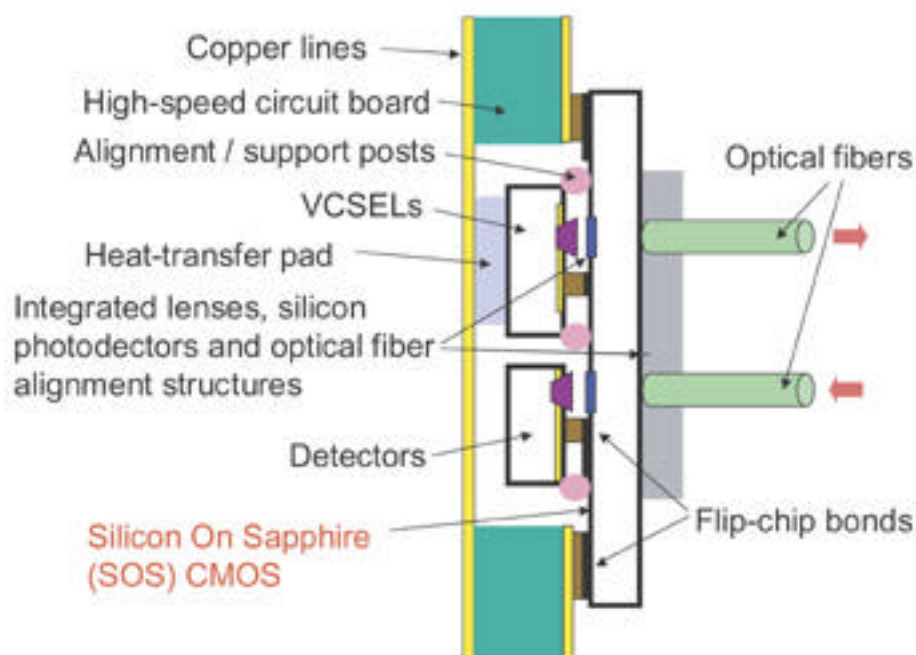
Zur Technik :

Als Basis für die Elektronik des Bauelements dienen Transistoren, die auf dem isolierenden Trägermaterial aufgebracht sind, was in diesem Fall Saphire ist.

Warum Saphir ?

- Sehr gute optische Transparenz. Es kann also elektrische Signale sehr gut in Licht umsetzen.
- Sehr gute Wärmeleitfähigkeit

Als optische Sender werden vertikal emittierende Laser (VCSELs) verwendet, die auf einem zweiten Träger aufgebracht sind. Dieser wird per Flip Chip Verbindung unter das SOS Bauelement montiert.



Der VCSEL Laser kann einfach durch das Saphire Substrat senden und kann danach z.B. in eine Glasfaser eingekoppelt werden.

Der Detektor dient dazu, um ein ankommendes Lichtwellensignal wieder umzuwandeln.

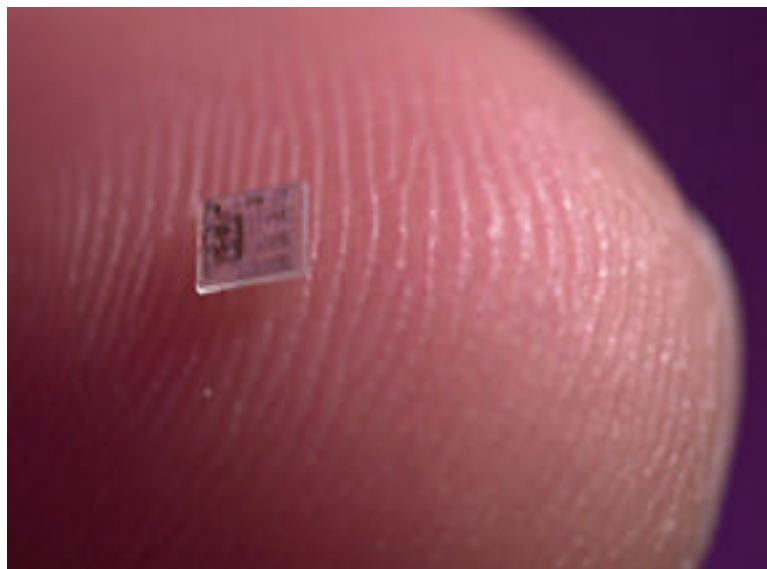
Probleme :

Das größte Problem, das zur Zeit noch besteht ist die Integration eines solchen Bauelements in Silizium Elektronik. Dies scheitert zum einen daran, dass Silizium als so genannter indirekter Halbleiter sehr ineffizient für optoelektronische Anwendungen ist – also nur zu einem sehr geringen Teil elektrische Signale in Licht umsetzen kann. Des Weiteren haben die eingesetzten Halbleitermaterialien für die optoelektronischen Bauelemente andere Gitterkonstanten und lassen sich deshalb nicht direkt integrieren.

Es wird jedoch daran geforscht diese Probleme mit verschiedenen Tricks zu umgehen.

Einsatz in der Zukunft :

Das Einsatzgebiet solcher Bauelemente scheint schier unerschöpflich zu sein, da die optoelektronischen Bauelemente sehr kompakt und vergleichsweise günstig herzustellen sind.



Man könnte Sie also in jedem beliebigen elektronischen Gerät in dem verschiedenen Schaltungen vorhanden sind einsetzen.

Gerade im Bereich der Informatik könnten diese Bauelemente den Datentransfer innerhalb eines Computersystems erheblich erhöhen.