Systemintegration durch 3-D-Wafer-Level-Packaging

Know-how aus Dresden

Immer kleiner, immer mehr Leistung und vor allem immer mehr Funktionen, das müssen mikroelektronische Systeme zukünftig bieten – gleichzeitig sollen sie energieeffizient und günstig herzustellen sein. Eine Methode, dies zu erreichen, ist die 3D-Systemintegration. In Dresden wurde nun das Zentrum All Silicon System Integration Dresden (ASSID) des Fraunhofer-Instituts für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM eröffnet. Dort wollen Forscher Technologien für eine 3-D-Systemintegration von Halbleiterbauelementen entwickeln und anwendungsreif machen.

„Das Zentrum All Silicon System Integration Dresden, ASSID, des IZM ist weltweit eines der wenigen Zentren, die auf dem Hightech-Gebiet der 3D-Systemintegration auf Waferebene aktiv sind“, sagt Fraunhofer-Vorstand Prof. Dr. Alfred Gossner bei der Eröffnung. „Wir freuen uns, dass das Bundesministerium für Bildung und Forschung, der Freistaat Sachsen sowie die Europäische Union diese zukunftsweisende Technologie unterstützen und hier konkrete Vorhaben fördern.“

Eingesetzt werden die am Fraunhofer IZM-ASSID entwickelten Technologien, um Systeme herzustellen, die mehrere elektronische Komponenten in einer miniaturisierten Bauform in sich vereinigen und mittels etablierter Verfahren der Halbleiterfertigung hergestellt werden. Der Fachbegriff dafür ist: Wafer Level System in Packages, kurz WL-SiP (**Bild 1**). Diese kleinen, extrem komplexen Systeme finden als elektronische Module dort Anwendung, wo es um schnelle Signalverarbeitung geht, wie z. B. in der Bildverarbeitung und -auswertung in medizinischen Geräten oder im Sicherheitsbereich. Weitere Einsatzgebiete sind Steuerungen im Maschinen- und Anlagenbau, in der Automatisierungstechnik und in Robotersystemen sowie bei alternativen Energien. In der Automobilindustrie werden derartige Systeme etwa für eine energieeffiziente Fahrzeugsteuerung von Elektroautos oder in Fahrerassistenzsystemen benötigt.

Denkbar sind sie überall dort, wo mehrere elektronische Komponenten wie Prozessoren, ASICSs, Speicher oder Sensoren zu einem kompakten, leistungsfähigen, kleinen elektronischen Gesamtsystem zusammengeführt werden sollen. Durch ihren modularen Ansatz ist es möglich, mithilfe der 3D-Systemintegration zügiger und besser auf spezielle Anwendungsbedürfnisse und individuelle Kundenwünsche einzugehen. Produkte lassen sich schneller realisieren und kostengünstiger auf den Markt bringen.

AUTOR

Dipl.-Ing. Jürgen Wolf,
Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration, Berlin

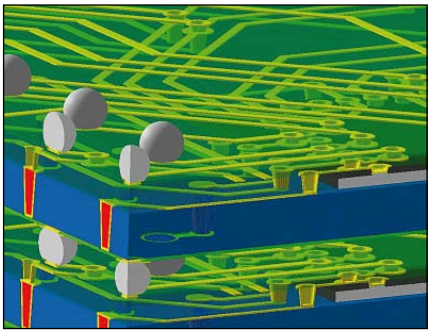

Bild 1: Typische Wafer Level System in Packages-Struktur (alle Bilder: Fraunhofer IZM)

Bild 2: 300-mm-Wafer Level Packaging-Technologie aus Dresden, made by ASSID

Technologie made by IZM-ASSID

Die technischen Herausforderungen bezüglich Integrations- und Verdrahtungsdichte sind immens. Hier kommt die langjährige Expertise des IZM zum Tragen. Auf dem Gebiet des Wafer-Level-Packaging und der 3D-Systemintegration haben sich die Forscher auch international eine herausragende Stellung aufgebaut. Diese soll mit IZM-ASSID auf die 300-mm-Wafer-Level-Packaging-Technologie übertragen und ausgebaut werden (**Bild 2**). Die Ingenieure wollen die Leistungsfähigkeit mikroelektronischer Systeme steigern, indem die Bauelemente nicht nur in einer Ebene angeordnet, sondern in mehreren Lagen übereinander gestapelt und elektrisch verbunden werden. Das Verbinden erfolgt mittels „Through Silicon Vias“, das sind kupfermetallisierte Durchkontaktierungen im Siliziumwafer.

Um solche 3D-Systeme in eine industrielle Fertigung umzusetzen, müssen die Wissenschaftler eine Vielzahl von technologischen Einzelprozessen, innovative Verfahren und Lösungsansätze mit neuen Materialien entwickeln. „Unser Ziel ist es, für die verschiedensten Kunden aus Industrie und Forschung maßgeschneiderte Lösungen anzubieten“, erklärt Dr. Klaus-Dieter Lang vom IZM.

Bedeutende Industriepartner wie Globalfoundries am Standort Dresden sowie die Firmen Infineon Technologies und NXP Semiconductors Germany haben ihr Interesse an dieser Technologie bereits bekundet. Das Fraunhofer IZM-ASSID wird fest eingebunden in das institutionelle Forschungs- und Industrienetzwerk mit den Firmen des Silicon Saxony sowie den Fraunhofer-Instituten im Freistaat Sachsen. Darüber hinaus wird man sich auch international als eines der wichtigsten Zentren für die 3-D-Systemintegration in der Mikroelektronik etablieren.

Info: http://www.izm.fraunhofer.de/abteilungen/hdi/assid/index.jsp

all-electronics.de
ENTWICKLUNG. FERTIGUNG. AUTOMATISIERUNG

Entdecken Sie weitere interessante Artikel und News zum Thema auf all-electronics.de!

Hier klicken & informieren!