



GLOBALFOUNDRIES DRESDEN MODULE ONE LIMITED LIABILITY COMPANY & CO. KG

Weiterentwicklung und Industrialisierung der innovativen FDSOI-Technologie

Globalfoundries ist ein Halbleiterproduzent, der Mikrochips für Kundinnen und Kunden herstellt, die nicht über eine eigene Fertigung verfügen. Die Funktionen der Mikrochips richten sich nach den Kundenwünschen, sodass diese sie problemlos in ihre Endprodukte wie Computer, Smartphones oder Tablets einbauen können. Die Mikrochips werden in Reinräumen in über 1000 Prozessschritten auf Siliziumscheiben hergestellt. Die kleinsten Strukturen auf einem Chip sind lediglich 22 Nanometer groß.

Herausforderungen

Elektronik ist Bestandteil vieler Produkte des täglichen Lebens und seine Bedeutung wird mit den kommenden Märkten des Internets der Dinge (Internet of Things, IoT) weiterwachsen. Allein durch die zunehmende Anzahl der elektronischen Geräte steigt also der Leistungsverbrauch – und damit auch der Energieverbrauch. Globalfoundries arbeitet in seinem Teilvorhaben „WIN-FDSOI“ an einer neuen

Generation von Mikrochips, welche leistungsstärker und zugleich wesentlich energieeffizienter ist als die Vorgängergenerationen. Die neue Technologie ist deshalb eine mögliche Lösung für ein Energiemanagement, das letztlich der gesamten Weltbevölkerung hilft, elektronische Geräte unter Beachtung des Leistungsverbrauchs zu betreiben.

Zielsetzung

Ziel von Globalfoundries im Technologiefeld „Energieeffiziente Chips“ ist die Weiterentwicklung und Industrialisierung der innovativen FDSOI-Technologie (Fully-Depleted Silicon-on-Insulator) in der industriellen Halbleiterfertigung. FDSOI-Transistoren sind durch die Unterbindung von Leckströmen auf dem Wafer energieeffizienter als herkömmliche Transistoren. Die von Globalfoundries entwickelte 22FDX-Technologie zeichnet sich besonders dadurch aus, dass sie die Entwicklung von Chips mit exzellenter Leistungsfähigkeit bei minimalem

Stromverbrauch zu niedrigen Kosten ermöglicht. Durch die Integration weiterer Funktionalitäten wie z. B. der Implementierung von Hochfrequenzleistung, kann die Technologie auch für Radar oder Mobilfunk angewendet werden.

Mit dem Projekt möchte Globalfoundries die Hochtechnologie 22FDX demokratisieren und für KMU und Start-ups verfügbar machen. Die erfolgreiche Einführung stellt hohe Anforderungen an die Design-Unterstützungssoftware, die vollständige Modellierung der Technologie (sogenannte Process-Design-Kits - PDK) und die Entwicklung und Implementierung funktionaler Schaltungsblöcke (IP), die Kundinnen und Kunden am Ende für ihre eigenen Produktentwicklungen zur Verfügung gestellt werden. Insbesondere im Bereich des Internets der Dinge und der Industrie 4.0 gibt es viele kleine und mittelständische Unternehmen, die auf PDKs, Designautomatisierung und auch funktionales IP zurückgreifen müssen, um



Projektleiterin

Frau Anne-Katrin Erdmann
Globalfoundries Dresden Module One
Limited Liability Company&Co. KG
Wilschdorfer Landstraße 101
01109 Dresden
0351 / 277 - 1359
anne-katrin.erdmann@globalfoundries.com
www.globalfoundries.com/

Projektlaufzeit

01/17 – 12/21

Förderkennzeichen

16IPCEI610

Standort

Dresden



ihre Schaltungen möglichst kostengünstig zu realisieren. Diese innovativen mikro- und nanoelektronischen Komponenten können dann beispielsweise im Automobilbau, in der Luft- und Raumfahrt, der Medizintechnik oder im Energiesektor angewendet werden. Die sorgfältige Entwicklung der neuen 22FDX Module im Rahmen dieses Vorhabens ist die grundlegende Basis für die spätere Produktionstauglichkeit der Technologie. Die Technologie wird nur dann am Markt erfolgreich sein, wenn die Leistungsparameter der Bausteine den Kundenerwartungen entsprechen: höchste Energieeffizienz bei bester Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit zu optimalen Kosten.

Lösungsansätze

Für das 22FDX-Ökosystem müssen neue Designmethoden (PDK) entwickelt werden, die den Chipentwicklungskunden dann zur Verfügung gestellt werden. Elementare Basiskomponenten und komplexes IP müssen definiert und erarbeitet werden, die das Chip-Design vieler Produkte enthalten. Die Technologie soll für zusätzliche Anwendungsfelder, wie etwa Chipkarten, um eine on-Chip-Speichermöglichkeit erweitert werden. Mit der 22FDX-Technologie können die Chipkarten höhere Rechenleistungen erreichen, was die Sicherheitseigenschaften maßgeblich verbessert.

Außerdem werden neue Transistorarchitekturen entwickelt, die speziell für den Hochfrequenzbereich genutzt werden können: Sie verbessern die Digitalfunktionen und bieten höhere Kapazitäten für analoge Anwendungen. Bei optimiertem Design können platzsparende integrative Anwendungen entwickelt werden, welche herausragende Hochfrequenz-Eigenschaften besitzen.

Darüber hinaus werden im Vorhaben innovative Packaging-Lösungen, also neuartige Umhausungen für die Chips erarbeitet. Viele neue Anwendungen werden eine kosteneffiziente Lösung für das Packaging benötigen, andere wiederum brauchen eine sogenannte Hybridlösung, wo verschiedene Arten von Chips in einem speziellen Gehäuse miteinander verbunden werden. Diese heterogene Integration bringt die nötige Flexibilität, um verschiedene Bausteine aus den jeweils optimierten Herstellungsverfahren miteinander zu verbinden.

Perspektiven

Um die Weiterverbreitung der Ergebnisse sicherzustellen, kooperiert Globalfoundries bereits jetzt mit mehr als 70 Partnern für vielfältige 22FDX-Anwendungsgebiete und arbeitet mit neuen Unterauftragnehmern zusammen. Dazu gehören KMU, Start-ups, Universitäten (TU Dresden und TU Bergakademie Freiberg) und die Fraunhofer-Gesellschaft (IIS). Die Kooperationen umfassen die Erstellung erster Prototypen für bestimmte Anwendungen, die dann die Startpunkte zur Produktentwicklung definieren. Dadurch entsteht ein großer Wissenstransfer.

Das Projekt von Globalfoundries trägt mit der Entwicklung leistungsstarker, energiesparender und kostengünstiger Halbleiterlösungen dazu bei, die Schlüsseltechnologie Mikro- und Nanoelektronik als gemeinsames europäisches Ziel voranzutreiben. Die entwickelten Lösungen adressieren eine breite Anwendungspalette in den Bereichen Industrieautomatisierung (Industrie 4.0), Automotive, Energiewende, Logistik, Medizintechnik und Sicherheit.

Kontakt

Bundesministerium für
Wirtschaft und Energie (BMWi)
Dr. Uwe Sukowski
Telefon 030 18625-7695
BUERO-IVA2@bmwi.bund.de

VDI/VDE Innovation + Technik GmbH
Matthias Adam
Telefon 0351 486 797-31
matthias.adam@vdivde-it.de

Impressum

Herausgeber
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
(BMWi), Öffentlichkeitsarbeit
11019 Berlin
www.bmwi.de

Stand
Dezember 2020

Redaktion und Gestaltung
VDI/VDE-IT

Bildnachweis
© Zinetron/AdobeStock