



EV Group bringt revolutionäre Layer-Transfer-Technologie mit dem EVG®850 NanoCleave™ System zur Produktionsreife

Die Infrarot-Laser-Cleave-Technologie ermöglicht den Transfer ultradünner Schichten von Siliziumsubstraten mit Nanometer-Präzision und revolutioniert die 3D-Integration für Advanced Packaging und Transistor-Miniaturisierung.

ST. FLORIAN, Österreich, 7. Dezember 2023— EV Group (EVG), ein führender Entwickler und Hersteller von Anlagen für Waferbonding- und Lithographieanwendungen in der Halbleiterindustrie, Mikrosystemtechnik und Nanotechnologie, stellte heute das EVG®850 NanoCleave™-Layer-Release-System vor - das als erste Produkt die revolutionäre NanoCleave-Technologie von EVG verwendet. Das EVG850 NanoCleave-System ermöglicht die nanometergenaue Trennung von gebondeten, abgeschiedenen oder gewachsenen Schichten von Silizium-Trägersubstraten mit Hilfe eines Infrarot-Lasers (IR) in Verbindung mit speziell entwickelten, anorganischen Release-Materialien auf einer bewährten, für die Hochvolumenfertigung ausgelegten Equipment-Plattform. Damit macht der EVG850 NanoCleave den Einsatz von Glasträgern überflüssig und ermöglicht so ultradünnes Chiplet-Stacking für Advanced Packaging sowie die 3D-Stapelung ultradünner Schichten im Front-End-Processing, einschließlich fortschrittlicher Logik-, Speicher- und Leistungsbausteine, um die Entwicklung—Roadmaps im Bereich der 3D-Integration zu unterstützen.

Die ersten EVG850 NanoCleave-Systeme wurden bereits bei Kunden in Betrieb genommen, und fast zwei Dutzend Produktdemonstrationen werden derzeit mit Kunden und Partnern am Hauptsitz von EVG durchgeführt.

Siliziumträger vereinfachen Anwendungen wie 3D-Stapelung und Back-End-Verarbeitung

Bei der 3D-Integration haben sich Glasträger als Verfahren für den Aufbau von Device-Schichten durch temporäres Bonden mit organischen Klebstoffen etabliert. Dabei wird ein Laser mit ultravioletter (UV) Wellenlänge eingesetzt, um die Klebstoffe aufzulösen und die Device-Schichten abzulösen, die anschließend dauerhaft auf den endgültigen Produktwafer gebondet werden. Glassubstrate lassen sich jedoch nur schwer mit den Anlagen für die Halbleiterherstellung verarbeiten, die in erster Linie für Silizium ausgelegt sind und kostspielige Umrüstungen erfordern, um die Verarbeitung von Glassubstraten zu ermöglichen. Darüber hinaus sind organische Klebstoffe in der Regel auf Verarbeitungstemperaturen von unter 300 °C beschränkt, was ihren Einsatz auf den Back-End-Bereich einschränkt.

Indem es ermöglicht wird, Siliziumträger mit anorganischen Trennschichten einzusetzen, lassen sich diese Probleme der Temperatur- und Glasträgerkompatibilität vermeiden. Darüber hinaus ermöglicht die Genauigkeit im Nanometerbereich des mit einem IR-Laser initiierten Abspaltvorgangs die Bearbeitung extrem dünner Device-Wafer ohne Umstellung bereits etablierter Herstellungsverfahren. Das anschließende Stapeln solcher dünner Bauelementeschichten ermöglicht Verbindungen mit höherer Bandbreite und eröffnet neue Möglichkeiten für das Design und die Die-Segmentierung für die nächste Generation von Hochleistungs-Bauteilen.



Transistor Nodes der nächsten Generation erfordern Layer-Transfer-Prozesse

Gleichzeitig erfordern die Transistor-Roadmaps für die Sub-3-nm-Nodes neue Architekturen und Design-Innovationen wie vergrabene Stromleiter („buried power rails“), die rückseitige Stromversorgung („backside power delivery networks“), komplementäre Feldeffekttransistoren (complementary field-effect transistors bzw. CFETs) und sogar „2D atomic channels“, die alle den Schichttransfer extrem dünner Materialien erfordern. Siliziumträger und anorganische Trennschichten unterstützen die Anforderungen an Prozessreinheit, Materialkompatibilität und hohe Verarbeitungstemperaturen für Front-End-Fertigungsabläufe. Bisher mussten die Siliziumträger jedoch durch Prozessschritte wie Schleifen, Polieren und Ätzen vollständig entfernt werden, was zu Schwankungen im Mikrometerbereich auf der Oberfläche der des aktiven Device-Layers führte und diese Methode für das Stapeln dünner Schichten bei fortschrittlichen Nodes ungeeignet macht.

Trennbarer Fusion Bond

Das EVG850 NanoCleave-System nutzt einen IR-Laser und anorganische Release-Materialien, um das Laser-Cleaving von Siliziumträgern mit Nanometer-Präzision in Produktionsprozessen zu ermöglichen. Das innovative Verfahren macht Glassubstrate und organische Klebstoffe überflüssig und ermöglicht die Kompatibilität des Transfers ultradünner Schichten mit Front-End- und nachgelagerten Prozessen. Die Unterstützung anspruchsvollster Front-End-Prozesse wird durch die Hochtemperaturkompatibilität des EVG850 NanoCleave (bis zu 1000 °C) sichergestellt, während die IR-Abspaltung bei Raumtemperatur die Unversehrtheit der Device-Layer und des Träger-Substrats sicherstellt. Der Schichttransferprozess macht zudem teure Lösungsmittel überflüssig, die beim Schleifen, Polieren und Ätzen von Trägerwafern benötigt werden.

Der EVG850 NanoCleave basiert auf der gleichen Plattform wie EVGs branchenführende EVG850-Serie automatisierter temporärer Bonding-/Debonding- und Silicon-on-Insulator (SOI)-Bonding-Systeme, die sich durch ihr kompaktes Design und in der Hochvolumenproduktion bewährtes Waferhandling-System auszeichnen.

Dr. Bernd Thallner, Corporate R&D Project Manager bei EV Group, erklärt: "Seit der Gründung von EVG vor mehr als 40 Jahren ist unser Leitgedanke bzw. unsere Vision, als Erster neue Techniken zu erforschen und Anwendungen der nächsten Generation im Bereich der Mikro- und Nanotechnologie zu unterstützen. In jüngster Zeit sind die 3D- und die heterogene Integration als wichtige Treiber zur Erhöhung der Leistung neuer Halbleiterbauelemente in den Mittelpunkt des Interesses gerückt. Dabei wiederum spielt das Wafer Bonding als kritischer Prozess für die weitere PPACt-Skalierung (Power, Performance, Area, Cost and Time-to-Market) eine zentrale Rolle. Mit unserem neuen EVG850 NanoCleave-System hat EVG die Vorteile des temporären Bondens und des Fusionsbondens in einer vielseitigen Plattform vereint und unterstützt damit die Möglichkeiten unserer Kunden, ihre zukünftigen Roadmaps sowohl im Bereich Advanced Packaging als auch bei der Entwicklung und Fertigung von miniaturisierten Transistoren der nächsten Generation zu erweitern."

Weiterführende Informationen zum EVG850 NanoCleave Layer Release System finden Sie unter <https://www.evgroup.com/products/bonding/temporary-bonding-and-debonding-systems/evg850-nanocleave>



Über EV Group (EVG)

EV Group (EVG) ist anerkannter Technologie- und Marktführer für Präzisionsanlagen und Prozesslösungen zur Waferbearbeitung in der Halbleiterindustrie, Mikrosystemtechnik und Nanotechnologie. Zu den Kernprodukten gehören Waferbonder, Systeme zur Dünnwafer-Bearbeitung, Lithographie- und Nanoprägelithographie-Systeme sowie Fotoresist-Belacker, Reinigungs- und Metrologiesysteme. Das 1980 gegründete Unternehmen mit Hauptsitz in St. Florian am Inn (Austria) beschäftigt mehr als 1300 Mitarbeiter*innen und betreut mit eigenen Niederlassungen in USA, Japan, Korea, China und Taiwan sowie Repräsentanzen namhafte Produktionskunden und R&D-Partner in aller Welt. Mehr Informationen unter www.EVGroup.com.

Kontakte:

Clemens Schütte
Director, Marketing and Communications
EV Group
Tel: +43 7712 5311 0
E-mail: Marketing@EVGroup.com

David Moreno
Principal
Open Sky Communications
Tel: +1.415.519.3915
E-mail: dmoreno@openskypr.com

###