Steinhagen, 25.08.2021

**Plasmaoberflächenbehandlung in der Chip-Herstellung – selektiv, inline und taktzeitoptimiert**

Plasmatreat entwickelt vollautomatisches Openair-Plasma-System basierend auf den aktuellen Industrieanforderungen

**Halbleiter sind heutzutage Mangelware und die Nachfrage reißt nicht ab. Schnelligkeit in der Herstellung von Halbleiterbauteilen ist folglich genauso wichtig wie Präzision in der Produktion und Qualität des Produktes. Deshalb hat der Technologieführer Plasmatreat GmbH aus Steinhagen sich als langjähriger und erfahrener Lieferant den gestiegenen Herausforderungen gestellt und ein vollautomatisiertes und nach Marktanforderungen aufgebautes Inline-System zur selektiven Vorbehandlung mit Openair-Plasma entwickelt. Die** **Kunden profitieren somit von einer flexibel anpassbaren, potentialfreien Hochgeschwindigkeitsbehandlung.**

In der Halbleiterindustrie wurde bislang für viele Anwendungen Vakuumplasma eingesetzt. Im Gegensatz dazu ermöglicht das Openair-Plasma-Verfahren von Plasmatreat einen schnellen Inline-Prozess zur Vorbehandlung unter atmosphärischen Bedingungen. Das Verfahren eignet sich für Oberflächenbehandlungen wie Feinstreinigung, Aktivierung und Plasmabeschichtung. Diese Technologie ist im Bereich der Halbleiterherstellung vielfältig nutzbar, zum Beispiel ermöglicht sie beim Packagingprozess eine Mikrofeinstreinigung und ersetzt somit die Vakuumkammer bei der Produktion von Chipverpackungen auf effiziente und kostengünstige Weise.

Weitere Einsatzbereiche finden sich im Wire- und Die-Bonding, dem Thermal-Compress-Bonding sowie dem Pre-Molding. „Als etablierter Systemlieferant haben wir die Anfrage eines langjährigen Kunden angenommen und für ihn ein spezielles System, bei uns Plasma Treatment Unit, kurz PTU, genannt, entwickelt. Um uns an seine Geschwindigkeitsvorgaben zu halten, haben wir bei dieser PTU mit einem „Dual-lane-concept“ gearbeitet. So behandeln wir Bauteile parallel auf zwei Förderbändern innerhalb eines Systems. Diese PTU kann inline, auf definierten Ablagevorrichtungen 8 bis 128 Bauteile für den nachfolgenden Thermal-Compress-Bonding-Prozess selektiv vorbehandeln und ist auf den maximalen Durchsatz ausgelegt“, erklärt Nico Coenen, Market Segment Manager Electronics bei Plasmatreat, die entscheidenden Herausforderungen.

**Umfassende Optionen**

Die auf den spezifischen prozesstechnischen Ablauf der Halbleiterfertigung ausgelegte PTU lässt sich nahtlos in Produktionslinien integrieren. Sie bietet verschiedene Kinematik- und Automatisierungsoptionen wie etwa das passgenaue Handling von Baugruppen und Bauteilen und erlaubt die effiziente Oberflächenbehandlung. „Da wir bereits vollautomatisierte Systeme für andere Industrien produzieren, mussten wir die für die Entwicklung und Umsetzung dieses Kundensystems erforderliche interne Konstruktions- und Automatisierungskompetenz nicht erst aufbauen“, führt Nico Coenen aus.

„Um möglichst hohe Taktzeiten garantieren zu können, galt es bereits während der Konzeptionsphase ganzheitlich zu denken, mehrere Prozessschritte auf einmal zu berücksichtigen und zielgenau umzusetzen“, betont Coenen. So hat Plasmatreat z.B. das Dual-lane-concept spezifisch für die Hochgeschwindigkeitsbehandlung von bis zu 1,5m/sec entwickelt. Das Dual-lane-concept eignet sich grundsätzlich für verschiedene Anwendungen. Das System ist auf JEDEC Trays als auch auf Leadframes ausgelegt. Es verfügt über unterschiedliche, der Taktzeit entsprechende Bearbeitungskonzepte, wobei die Kommunikation innerhalb der Fertigungslinie über die Standard-Equipment-Interface-Protokollschnittstelle in der Halbleiterindustrie, SECS/GEM erfolgt.

Zusätzlich werden alle Arbeitsschritte in der PTU aufgezeichnet und durch das Auslesen von Barcodes auf den Chips die Rückverfolgbarkeit der Behandlung sichergestellt. Hierbei wird u.a. festgehalten, wo genau die einzelnen Bauelemente selektiv und ob beispielsweise nur die Oberseite eines Bauteils mit Plasma behandelt wurde. Des Weiteren wurden die Prüfkapazitäten am Standort in Steinhagen ausgebaut und für u. a. dieses spezielle Projekt ein Reinraum der Klasse 6 eingerichtet.

**Über Plasmatreat**

Plasmatreat ist international führend in der Entwicklung und Herstellung von atmosphärischen Plasmasystemen zur Vorbehandlung von Materialoberflächen.

Ob Kunststoff, Metall, Glas oder Papier - durch den industriellen Einsatz von Plasmatechnologie werden die Eigenschaften der Oberfläche zu Gunsten der Prozessanforderungen modifiziert.

Die Openair-Plasma®-Technologie wird in automatisierten und kontinuierlichen Fertigungsprozessen in nahezu allen Branchen eingesetzt. Beispiele hierfür sind die Automobil-, Elektronik-, Transport-, Verpackungs-, Konsumgüter- oder Textilindustrie, aber auch in der Medizintechnik und im Bereich erneuerbare Energien werden die Technologie-, Kosten- und Umweltvorteile der Plasmatechnologie genutzt.

Die Plasmatreat-Gruppe verfügt über Technologiezentren in Deutschland, USA, Kanada, China und Japan und ist mit seinem weltweiten Vertriebs- und Servicenetzwerk in über 30 Ländern mit Tochtergesellschaften und Vertriebspartnern vertreten.

**Bild:**

****

**Bildunterschriften:**

Beim Dual-lane-concept transportiert das erste Förderband nacheinander zwei befüllte Trays zu definierten Positionen, auf denen die Plasmabehandlung stattfindet. Sobald die Behandlung der Bauteile auf dem ersten Förderband abgeschlossen ist, fahren die beiden Plasmadüsen zum zweiten Förderband und bearbeiten die dort befindlichen Bauteile.