

Neutralisieren elektrostatische Aufladungen – Ionizer

Jens Lerner

Die Qualitätsanforderungen und Produktionsgeschwindigkeiten werden bekanntermaßen immer höher. Aufgrund der Miniaturisierung der Bauelemente und damit deren Empfindlichkeit spielt die – ungewollte – elektrostatische Aufladung eine immer größer werdende Rolle. Neben ungewollten Effekten kann sie auch empfindliche Schäden nach sich ziehen.

Elektrostatische Aufladung kann man zwar nicht sehen, aber man kennt sie bestens aus den Kindertagen: Nähert man sich dem Röhrenfernseher, kann es passieren, dass einem die Haare zu Berge stehen. Und das lag nicht immer unbedingt am Fernsehprogramm. Vielmehr ist dies der Effekt der Elektrostatik, dass manche Dinge aneinander haften bleiben oder sich voneinander abstoßen. So sammelt sich beispielsweise Staub auf dem Fernseher, kleine Bauteile bleiben an den Führungsschienen kleben oder Folien haften aneinander. Schlimmer ist es, wenn Bauteile dabei kaputt gehen. So können durch die entstehende innere Spannung Wafer Schaden nehmen.

Elektrostatik baut sich durch verschiedene Arten auf. Im Bereich der Fabrikautomation entsteht sie meist durch Reibung, Druck (von zwei Oberflächen gegeneinander) oder Ablösen von zwei Bauteilen. Der Vorgang selbst ist stets gleich: Ladungen verschieben sich auf der Oberfläche und es entsteht ein Elektronenüberschuss bzw. -mangel. Dieser Effekt ist umso stärker, je weiter sich die beiden Materialien in der so genannten triboelektrischen Reihe gegenüberstehen. Zu sehr großen Ladungsverschiebungen führt es beispielsweise, wenn man Bernstein an Wolle reibt. Natürlich geht es aber auch mit Polyethylen und Aluminium: Rutscht etwa ein Elektronikbauteil eine Rutsche aus Aluminium hinab, gibt das Aluminium Elektronen an den Kunststoff ab. Durch die elektrostatische Anziehung bleibt das Bauteil haften. Durch den Einsatz eines Ionizers kann man dem begegnen. Es ist zwar möglich, die elektrostatische Aufladung durch Erden zu neutralisieren, jedoch nicht bei sich bewegenden Teilen. Eine weitere Variante ist, die Ladung durch ionisierte Luft abzutransportieren. Der so genannte Ionizer wird mit Druckluft versorgt. Im Inneren io-

Die Ionizer »ER-V« (links) und »ER-VW« (rechts) neutralisieren ungewollte elektrostatische Aufladungen.

Fotos und Grafiken: Panasonic Electric Works.

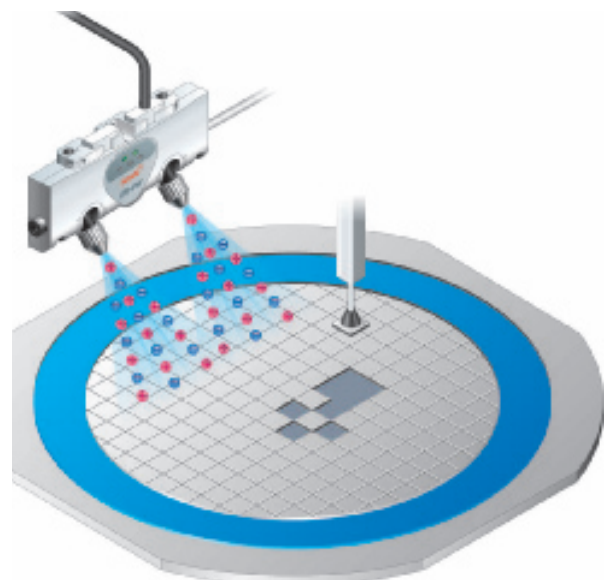
nisiert er die zugeführte Luft mit Hilfe einer unter Wechselfspannung liegenden Nadel. So wird eine hohe Konzentration an positiven wie negativen Ionen erzeugt und mit Hilfe der Druckluft über unterschiedliche Düsensysteme direkt vor Ort gebracht. Die derart ionisierte Luft recombiniert mit den Ladungen der Oberfläche und neutralisiert diese. Die Konzerntochter Sunx von Panasonic Electric Works Japan mit Sitz in Japan gehört zum weltweiten Verbund der Panasonic-Unternehmensgruppe und stellt Ionizer her. Diese benötigen nur einen gebräuchlichen Luftdruckanschluss (gereinigte Luft) und eine Versorgungsspannung von 24 V DC. Sie besitzen weiterhin ein geringes Gewicht wie etwa 110 g bei der Serie »ER-VW« sowie etwa 120 g bei der Serie »ER-V« und kompakte Abmessungen. Deshalb ist es möglich, sie auch an Roboter anzubauen. Ist der Einsatz der Serie »ER-VW« (mit eingebauten Düsen) konstruktiv nicht möglich, so bietet die Serie »ER-V« verschiedene Düsen, die an das Hauptgerät angeschlossen werden können. Oder man verwendet den optional erhältlichen Adapter zum Anschluss eines gebräuchlichen 6-mm-Pneumatikschlauches und führt die Luft direkt vor Ort. Um die Notwendigkeit eines Ionizers deutlich zu machen, ist das Feldstärkenmessgerät vom Typ »EF-S1« erhältlich. Denn die Vorteile erschließen sich erst am Ende von Prozessen, nämlich wenn die negativen Folgen nicht auftreten.

Bei der Herstellung von Wafern kann es durch die verschiedenen Prozessschritte zu Aufladungen kommen. Diese verursachen Spannungen, die unter Umständen den Wafer unbrauchbar machen. Ebenso ist die Verarbeitung von Folien prädestiniert für einen Ionizer. Vergleichbar mit dem Einwickeln mit Frischhaltefolie kann

das Handling von aufgeladener Folie sich als unmöglich gestalten. Mit neutralisierter Folie geht das Ganze wesentlich einfacher. Ein weiteres Beispiel ist die CD-/DVD-Produktion. Die verwendeten Kunststoffscheiben laden sich durch das Handling leicht auf und verhindern ein gleichmäßiges Beschichten. Mit Hilfe der Ionizer »ER-V« und »ER-VW« können Qualitätsmängel bei der Entstehung verhindert werden. Der Einsatzbereich ist vielfältig, er fängt bei Druckereien an und hört bei der Waferproduktion noch lange nicht auf. Auch bei Handlings- und Verpackungssystemen sowie bei Bestückungsautomaten finden die Ionizer vielfältige Einsatzmöglichkeiten und sorgen gleichzeitig für einen reibungslosen Produktionsablauf.



Autor:
Dipl.-Ing. Physik Jens Lerner
Applikationsingenieur im
Bereich Sensoren
Panasonic Electric Works
Deutschland GmbH
83607 Holzkirchen.
Kontakt: www.panasonic-electric-works.de



Ionizer »ER-VW« im Einsatz bei Waferplatten.