

Die sichere Variante

Ionisation und Feldstärkenmessung verbessern die Fertigungsqualität elektronischer Bauteile



Durch die kompakten Bauformen lassen sich alle Ionisatoren leicht in Maschinen und Roboter integrieren

gebracht. Die Ladungen der Oberfläche werden dadurch neutralisiert.

Auf der anderen Seite ist als Fehlerursache die elektrostatische Ladung nur schwer auszumachen, umso mehr ist eine frühzeitige Erkennung und dauerhafte Überwachung wichtig, um solche Probleme zu vermeiden. Die messtechnische Erfassung bzw. Bestimmung der elektrostatischen Ladung oder der elektrischen Feldstärke wird zum Nachweis des Einflusses elektrostatischer Ladungen auf elektronischen Bauelementen und/oder zur Beurteilung der Wirkung nach einem Ionisationsvorgang verwendet.

Beseitigen elektrostatischer Ladung mittels Ionisatoren

Mit den Ionisatoren der Serien ER-V, ER-VW, ER-TF und EC-G verfügt Panasonic Electric Works unter dem Markennamen Sunx über ein komplettes Lieferprogramm an Ionisatoren der neuesten Generation mit diversen Bauformen. In Kombination mit dem Feldstärkenmessgerät der Serie EF-S1 liefert Panasonic einen wichtigen Beitrag zur Qualitätssicherung in der Produktion und zur ständigen Verbesserung der Produktqualität u.a. in der Halbleiter-, Elektronik- und Mikroelektronikindustrie.

Die Ionisatoren der Marken Sunx erzeugen einen Luftstrom mit einer hohen Konzentration von positiv und negativ geladenen Ionen. Sprüht man diesen Luftstrom über die statisch aufgeladene Oberfläche, rekombiniert die ionisierte Luft mit den Ladungen der Oberfläche und neutralisiert diese. Dadurch werden weitere fehlerfreie Prozessschritte auf der Oberfläche (z.B. eines Wafers) gewährleistet.

Den Anforderungen flexibel angepasst

Die Serien selbst sind modular aufgebaut: Während die ER-V-Serie mit verschiedenen Düsen und Stäbe flexibel den Anforderungen angepasst werden kann, eignet sich die Serie ER-VW mit zwei eingebauten und schwenkbaren Düsen für eine einfache und schnelle Montage. Für mittlere Aufgaben können bis zu fünf ER-VW-Ionisatoren kombiniert eingesetzt werden. Für großflä-

Dr. Jie Lin

Fortschreitende Miniaturisierung und immer höhere Packungsdichten führen zu einer stetigen Abnahme der elektrostatischen Verträglichkeit aktiver elektronischer Bauelemente. Um eine elektrische Zerstörung empfindlicher Komponenten zu vermeiden, wird das Erkennen und Beseitigen elektrostatischer Ladung für die Qualitätssicherung immer wichtiger. Neuartige Ionisatoren und Feldstärkenmessgeräte spielen dabei eine wichtige Rolle in der Fertigung der Halbleiter- und Elektronikindustrie.

In einem neutralen Körper ist das Verhältnis von positiver und negativer Ladung ausgeglichen. Durch die Reibung zweier zuerst neutraler Körper aus gleichen oder unterschiedlichen Materialien kann eine Veränderung der Ladungskonzentration an der Oberfläche beider Körper bewirkt werden. Elektrostatische Aufladungen sind elektrische Ladungen, die durch mechanische Trennung gleichartiger oder verschiedenartiger Materialien entstehen oder infolge von Influenz auf leitfähigen Körpern auftreten.

Alle elektronischen Bauelemente sind empfindlich gegenüber elektrostatischen Auf- und Entladungen. Aus diesem Grund werden diverse Schutzmaßnahmen eingeführt. So werden beispielsweise Schutzschaltungen in den Schaltkreis integriert oder es werden technologische und bauliche Maßnahmen bei der Fertigung der aktiven elektronischen Bauelemente bzw. Chips ergriffen. Trotz dieser Schutzmaßnahmen ist es in der Praxis oft nur möglich, elektrostatische Aufladungen mit Hilfe eines Ionisators zu beseitigen bzw. zu neutralisieren. In den letzten Jahren wurde in der Elektronik- und Mikroelektronikindustrie die Fertigung immer mehr auf SMD- oder Flip-Chip-Technik umgestellt. Elektrostatische Ladungen auf solchen Bauelementen, Chips oder Leiterplatten können aber ohnehin nur von außen abgeführt werden. Bei einem Ionisationsvorgang werden daher Gegenladungen auf die Oberfläche der elektrostatisch geladenen Bauelemente



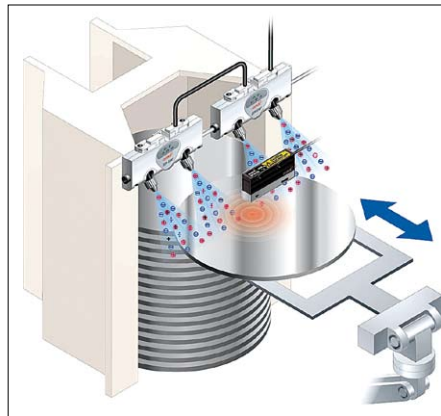
Dr.-Ing. Jie Lin ist General Manager Bildverarbeitung und Sensoren bei Panasonic Electric Works Deutschland GmbH in Holzkirchen

chige Aufgaben eignen sich die stabbauförrigen Typen der ER-TF. Im Gegensatz zu den Serien ER-V und ER-VW, die über einen gebräuchlichen Druckluftanschluss verfügen und mit trockener und gefilterter Druckluft betrieben werden, werden die Flächenionizer der ER-TF mit einem eingebauten Lüfter autark (d.h. ohne externe Druckluftversorgung) betrieben. Der Luftdurchfluss und die Auslassrichtung sind einstellbar. Durch die kompakten Bauformen lassen sich alle Ionisatoren der genannten Serien leicht in Maschinen und Robotern integrieren. Für den flexiblen Einsatz an verschiedenen Stellen hat der Anbieter zusätzlich die neue Handtypvariante EC-G eingeführt. Diese kann wahlweise kontinuierlich oder pulsartig betrieben werden. Im Betriebsmode Pulse wird die ionisierte Luft mit einem höheren Druck ausgeblasen. Somit ist die Serie EC-G neben der Beseitigung elektrostatischer Aufladungen auch für die Entfernung von Staub geeignet. Die Serien ER-V und ER-VW arbeiten mit einer Betriebsspannung von 24 VDC; die Serien ER-TF und EC-G ebenfalls mit einer Betriebsspannung von 24 VDC, jedoch mit einem eingebauten Netzadapter von 100 bis 240 VAC.

In-situ-Kontrolle mittels Feldstärkenmessgerät

Als ideales Gegenstück zu den angebotenen Ionisatoren zeichnet sich der Sensor für die elektrische Feldstärke – die Serie EF-S1 aus. Mit diesem einfach zu installierenden Sensor kann die elektrostatische Ladung von Oberflächen präzise und zuverlässig bestimmt werden.

Im Gegensatz zu handelsüblichen Handgeräten, die oft nur benutzerabhängige Messergebnisse bei stillstehender Produktion liefern können, bringt der Einsatz des eingebauten EF-S1 deutliche Vorteile: der Sensor wird in die Produktionslinie integriert und ermöglicht somit eine kontinuierliche Messung. Durch die ständige Überwachung während der Produktion werden störende Ladungen detektiert, sodass sofort

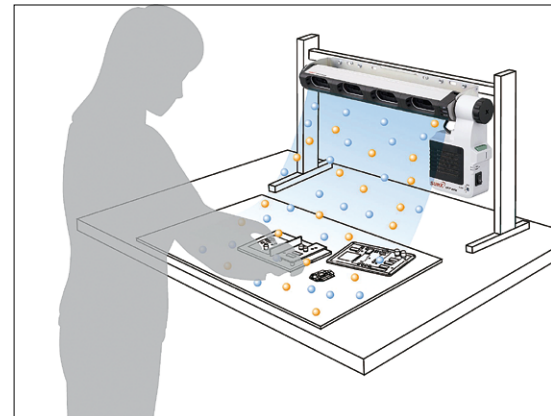


Der Feldstärkensensor bestimmt zuverlässig und präzise die elektrostatische Ladung von Oberflächen während der Produktion

geeignete Gegenmaßnahmen eingeleitet werden können. Eine solche In-situ-Kontrolle trägt zur Standardisierung von Produktionsabläufen und der Verbesserung der Produktqualität bei.

Merkmale und Einsatzgebiete

Der Feldstärkensensor EF-S1 besteht aus einem 90 g leichten, kompakten Sensorkopf (58 × 27 × 12 mm) und einem Steuergerät. Der Messabstand beträgt bis zu 100 mm und der Messbereich liegt zwischen - 2 und + 2 kV. Dank der hohen Wiederholgenauigkeit mit einer maximalen Abweichung von nur ±0,3 % können mit diesem Sensor auch kleine Potenzialunterschiede zuverlässig erkannt werden. Das Steuergerät verfügt über einen Jog-Schalter und einen Mode-Key, über die eine komfortable Parametrierung aller Gerätefunktionen (u.a. Ansprechzeiten, Hysteresen, Grenzwerte des Fensterkomparators und Timerfunktion etc.) durchgeführt werden kann. Ein duales zweifarbiges je 4-stelliges LCD-Display für Ist- und Schwellwertanzeige erleichtert zusätzlich die Bedienung. Mit der Key-Lock-Funktion kann eine unbeabsichtigte Einstellungsänderung verhindert werden. Über einen externen NPN-Eingang sind Nullpunktanpassung sowie das Halten der



Beseitigung von elektrostatischen Aufladungen auf elektronischen Bauteilen und Leiterplatten mithilfe von Ionisatoren

Messwerte auch von außen steuerbar. Neben einem Analogausgang von 1 bis 5 V stehen zwei schaltende NPN-Ausgänge zur Verfügung. Der Sensor arbeitet bei einer Betriebsspannung von 24 VDC und einer Umgebungstemperatur von - 10 bis + 55 C. Ein niedriger Stromverbrauch von ca. 40 mA im ECO-Modus sorgt für niedrige Betriebskosten und bessere Umweltverträglichkeit.

Bei Verwendung des EF-S1 zusammen mit Ionisatoren in der Produktionslinie kann durch die ständige Messung der Zeitpunkt zum Austausch der Verschleißteile der Ionisatoren zuverlässig bestimmt werden. Somit reduziert sich der Wartungsaufwand für den Ionisator auf ein Minimum.

Die Ionisatoren ER-V, ER-VW, ER-TF und EC-G sowie der Feldstärkensensor EF-S1 finden überall dort ihre Anwendung, wo elektrostatische Aufladungen von Oberflächen erkannt, beseitigt und überwacht werden sollen. Als Einsatzgebiete sind beispielsweise die Halbleiter- und Elektronikindustrie, insbesondere bei diversen Prozessschritten auf dem Wafer, bei dem Umgang mit SMD-Bauteilen und Leiterplatten sowie papier- und folienverarbeitende Unternehmen zu nennen.

PANASONIC ELECTRIC WORKS