

Fertigungsgerechtes Design

Insider-Tipps aus der CAM-Abteilung

Teil VI

Nachfolgend einige Tipps für das Design von Leiterplatten, die in der Lötstopppapplikation Sprühtechnik gefertigt werden. Seit 6 Monaten wird in unserem Hause ein zusätzliches Verfahren zum bekannten doppelseitigen, vertikalen Siebdruck, nämlich das Sprühverfahren in der Lötstopffertigung eingesetzt. Darüber hatten wir in unserem Newsletter IX vom September 2005 bereits berichtet.

In den beiden herkömmlich bekannten Technologien zur Applikation der Lötstopplacke, dem Giessverfahren und dem Siebdruckverfahren, war es oftmals zwingend notwendig, alle Bohrungen in den Daten frei von Lötstopp zu halten. Gründe dafür liegen in den verschiedenen Fertigungsverfahren der Leiterplattenhersteller. Des Weiteren ist es oftmals aus Qualitätsgründen notwendig gewesen, dass beispielsweise alle Vias in der Lötstopplacke freigestellt werden mussten. Dieser Umstand ergab sich erst beim Leiterplattenhersteller und machte immer öfter Rücksprachen mit den Kunden notwendig, wie und warum verschiedene Bohrungen in den Daten der Lötstopplacke unbedingt freigestellt (frei von Lötstopplack) werden sollten. Die verschiedenen Kundendaten, (Vias nicht freigestellt, Vias kleiner als Bohrung freigestellt, Vias einseitig freigestellt u.s.w.) führten zu immer mehr Aufklärungsarbeit beim Kunden durch die Mitarbeiter der Arbeitsvorbereitung/CAM des Leiterplattenherstellers.

Was ist nun neu an der Sprühtechnik?

Die Fertigungspläne werden in horizontaler Lage ganzflächig beschichtet (gesprüht) und vorgetrocknet. Mit dieser neuen Lötstopppapplikation erreichen wir ein günstigeres und schnelleres Vortrocknungsergebnis.

Wir können die Daten unserer Kunden im Bereich der Lötstopplacke und speziell im Bereich der Vias und anderen metallisierten Bohrungen von >0.2mm so verarbeiten wie sie von unseren Kunden bereitgestellt werden. **Das heisst, liefern unsere Kunden Daten, in denen die Vias nicht, zu klein oder einseitig freigestellt sind und in den Spezifikationen befindet sich kein Hinweis für einen Viasfüller oder Viasdruck, so wird im Hause Greule die Sprühapplikation verwendet.**

Die Vorteile der Sprühapplikation liegen auf der Hand. In Layoutbereichen mit feinen Leiterbahnstrukturen bzw. Leiterbündel und hier wiederum bei hohen Kupferdicken kommt es zu keinerlei Benetzungsproblemen in den Zwischenräumen. Durch die feine Zerstäubung der Lackpartikel werden selbst schwer zugängliche Leiterplattenbereiche sicher mit Lötstopplack benetzt und abgedeckt. Die Sprühapplikation sorgt ebenfalls dafür, dass sich in den Vias nur geringe Lackmengen anlagern (Sprühnebel). Der entscheidende Nachteil des vertikalen doppelseitigen Siebdruckes, dass sich Lack in den Vias befindet, tritt bei der Sprühapplikation nicht auf. Bei Langzeitversuchen wurden in enger Zusammenarbeit mit der Firma Lackwerke Peters im Sprühverfahren Beschichtungen mit einem sehr guten Verhältnis von Lack auf Leiter zu Lack auf Basismaterial erreicht. Besonders die Kantenabdeckung ist nahezu gleich wie auf der Leiterfläche (siehe Bild 1a). Im Bild 2 und 3 sieht man deutlich, dass die Vias in den Daten nicht freigestellt sind. Der Lötstopplack geht bis an die Lochkante und ca. 5-8µm über die Lochkante in die Bohrung hinein. Die Sprühapplikation bietet sich besonders bei Layouts im BGA-Bereich an. Die Freistellung der Vias an der Dogbone Anbindung zu den Lands des BGA's kann somit entfallen und das mögliche Absaugen

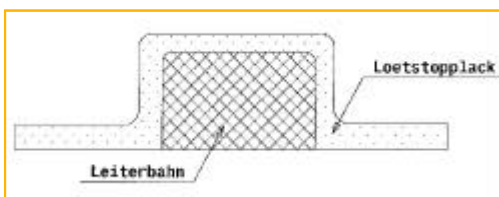
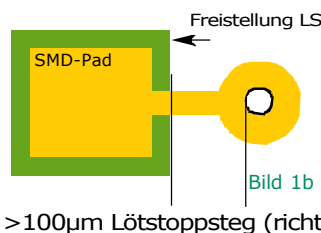


Bild 1a



AUS MEINER SICHT

Dipl. Ing. (FH)
Wolfgang Martin



Leiter CAM

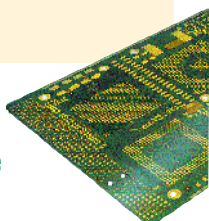
Mit der Einführung der Sprühapplikation hat Greule wieder einmal als einer der ersten Leiterplattenhersteller einen Massstab in Sachen Innovation gesetzt.

Diese zukunftsorientierte Technik erhöht unsere Produktivität und zusammen mit der bewährten Siebdrucktechnik können wir noch besser ihre Anforderungen umsetzen.

Die dabei erreichbaren Qualitätsvorteile werden wie immer an unsere Kunden weitergegeben.

Selbstverständlich bieten wir auch in Zukunft unseren bewährten Viasfüller weiter an. Für unsere Kunden wird es aber ein Kostenvorteil sein, den Viasfüller durch die Sprühapplikation zu ersetzen.

Idealerweise überlassen Sie uns welche Technologie im Hause Greule entsprechend den Anforderungen zum Einsatz kommt. Damit geben Sie uns die Möglichkeit immer die bestmögliche Qualität für ihre Leiterplatte zu erreichen.



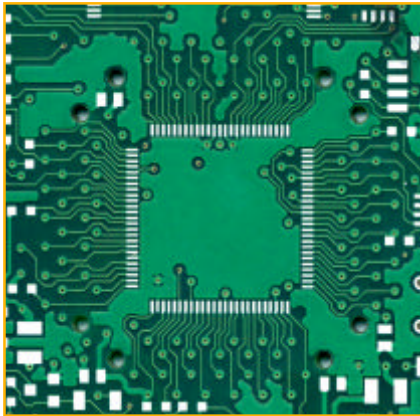


Bild 2: Chemisch/Sn

von Lot in das Via ist nicht mehr möglich. Auch die Platzierung der Vias sehr nahe an SMD-Bauelementen kann mit der Sprühapplikation sehr gut beherrscht werden. Es ist eigentlich nur noch darauf zu achten, dass zwischen Lochkante Via und Freistellung SMD-Pad ein Clearance von mindestens 100µm vorhanden ist. Mit diesen Parametern aus Bild 1b ist ein ausreichender Lötstopplacksteg vorhanden und es kann kein Lot in das Via abgesaugt werden. Die Vias aus der Sprühapplikation sind offen, das heisst es befinden sich keine Lackreste und keine Verunreinigungen in den Bohrungen.

Ein weiterer grosser Vorteil der Sprühapplikation ist, dass, wenn dies vom Designer so vorgesehen ist, Vias oder andere Bohrungen in den Daten auch nur einseitig freigestellt sein können. Das heisst, eine Seite Vias bis an die Lochkante mit Lack bedeckt und die andere Seite frei von Lötstopplack. Sichergestellt ist auch hier, dass keine Lackreste in den Bohrungen sind. Ein wesentlicher Vorteil für eventuelle notwendige In-Circuit-Tests. **Weiterhin sollte natürlich angestrebt werden alle Bohrungen in den Daten der Lötstopplackmaske frei von Lötstopplack zu halten.** Dies bringt uns mehr Flexibilität in der Auswahl der Lötstopplackapplikation. Denn alle Bohrungen frei von Lötstopplack ist die beste Voraussetzung für beide Applikationen (Siebdruck und/oder Sprühtechnik). Für die Sieb-

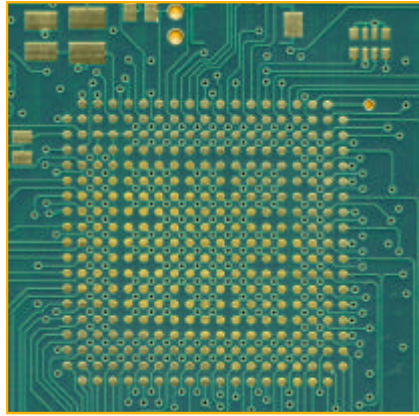


Bild 3: Ni/Au

drucktechnik verwenden wir weiterhin den bewährten Lötstopplack Peters Elpemer SD2467 YG (YG = gelbgrün). Für die Sprühtechnik verwenden wir den Lötstopplack Elpemer AS2467 XG (XG = extra dunkelgrün). Eine Kombination beider Applikationen ist nicht möglich. Beide Lacktypen sind in Bezug der mechanischen, physikalischen und elektrischen Eigenschaften identisch und erfüllen alle Bedingungen nach IPC-SM-840C und sind nach UL 94 V-0 gelistet.

Der Sprühlack AS2467 XG hat zudem:

- * sehr gute Verträglichkeit mit festkörperarmen Flußmitteln.
- * starke lotabweisende Lackoberfläche
- * hervorragende Haftung nachfolgender Beschichtungen.

Unschlagbare Ergebnisse bringt die Sprühapplikation für Leiterplatten in Dickkupfertechnik. Selbst bei 400µm ist eine hervorragende Kantenabdeckung auf den Flanken der Leiterbahnen gewährleistet. (Siehe Bilder 4/5). Die Sprühapplikation ist für alle Endoberflächen (HAL, HAL bleifrei, Ch/Sn, Ch/Ni/Au, OSP) geeignet. So wie jede Anwendung hat auch die Sprühapplikation negative Begleiterscheinungen. Da aber die Nachteile der Sprühapplikation (Overspray und Verschmutzung des Handlingsystems) nur beim Leiterplattenhersteller auftreten und die Vorteile insgesamt weitaus überwiegen, möchten wir die Sprühapplikation nicht mehr vermissen.

PRODUKTION IM BILD

Fazit für das Layout von Leiterplatten für die Lötstopplack-Sprühtechnik:

- Vias, egal welchen Durchmesser, müssen in den Daten nicht freigestellt werden.
- so wie ihr EDA-System die Daten für die Lötstopplackmaske im Bereich der Vias aus gibt, so werden diese auch verarbeitet.
- verbesserte Platzverhältnisse beim Routen am EDA-System (BGA-Bereich).
- gegenüber anderen Lötstopplackapplikationen unübertroffene gleichmässige Schichtdicke des Lackes.
- sehr gut geeignet für hohe Kupferdicken.

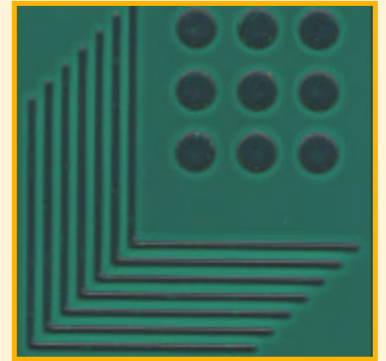


Bild 4: 400µm Cu



Bild 5: 105µm Cu

+++ greule intern +++ greule intern +++ greule intern

Vertriebstag 2006: Treffen im Hause Greule



Selbständige Greule-Vertreter v.l.n.r.:
Werner Schwarz, Norbert Hüffmeier, Horst Seifert und Hans-Jürgen Horst.
Nicht auf dem Bild zu sehen ist Herbert Neisel.

Am 3. Februar 2006 trafen sich die externen Greule-Außendienstvertreter mit dem Vertriebsteam zu einem Erfahrungsaustausch. Im Mittelpunkt standen der Jahresabschluss 2005 und die Perspektiven für die Zukunft. „Wir werden weiterhin unser Ohr an den Bedürfnissen der Kunden haben“, so das Fazit der Teilnehmer.

Weitere Informationen?

Wenn Sie mehr über Greule-Leiterplatten erfahren wollen, Antworten auf technische Fragen suchen oder Interesse an einer Produktionsbesichtigung haben, sind wir gerne für Sie da. Sprechen Sie mit Herrn Gerhard Deißler:

Infotelefon Technik
07082/793-164



GREULE

Wir bringen Ihre Ideen auf die Leiterplatte

