

Contag mit neuem Domizil

Spezialität: Prototypen

Die Contag GmbH lud zu den Condays, seinem 1. Technologie Forum, und weihte gleich dabei sein neues Domizil ein. Über 200 Gäste erschienen.

Wie es Andreas Contag (Bild 1) auf einen kurzen Nenner brachte: Aus einer Bastlerbude ist ein Vorzeigeunternehmen geworden. Nach 14 arbeitsreichen Aufbaujahren zog die damalige Conti Leiterplatten 1995 in einen Gebäudekomplex von 950 m² Fertigungs- und Bürofläche um. Doch schnell waren die Kapazitätsgrenzen erreicht. Wachstumsraten von 20, 30 oder gar 40 % auf 6,2 Mio. Euro in 2006, die ausschließlich mit Prototypen erwirtschaftet wurden, machten deutlich: Man muss ein größeres Gebäude beziehen und in diesem Jahr war es denn so weit (Bild 2). Parallel zum Umsatz stieg und steigt aber auch die Zahl der Mitarbeiter. Heute stehen bei der Contag GmbH knapp über 70 Mitarbeiter unter Vertrag.

Schnelligkeit ist Trumpf

Andreas Contag bezeichnet sein Unternehmen gerne als den schnellsten Prototypenhersteller im deutschen Sprachraum oder gar Europas. In der Tat muss die Schnelligkeit so frappierend sein, dass dem Unternehmen derzeit über 1 200 Kunden, Tendenz steigend, kontinuierlich folgen. So wird der Termin ab vier Stunden nach Erteilung des Auftrags als Superblitztermin definiert und setzt sich über gemütliche 24 Stunden als Blitztermin bis hin zu Bummel-Terminen, das sind urlaubsähnliche 15 Arbeitstage, kontinuierlich fort. Da alles seinen Preis hat, wird auch für besonders schnell zu erstellende Platinen mit Zuschlägen gearbeitet. Nicht so bei Bummel 15. Da gibt es sogar noch Rabatt.

Blitzsaubere Fertigung

Bei der Contag GmbH geht es sauber, zügig und in einem flottem Ablauf zu. Jeder



Bild 1: Andreas Contag



NEUE ADRESSE

Die neue Adresse der Contag GmbH:
Päwesiner Weg 30, D-13581 Berlin, Fon
+49 (30) 35 17 88-0, www.contag.de

Handgriff sitzt. Nicht zuletzt deshalb kommt bereits nach rund 14 Stunden ein Vier-Lagen-Multilayer in den Versand. Über ein SAP-ähnliches Programm – nach eigenem Bekunden aber sehr viel flexibler – wird der gesamte Betrieb gesteuert. Die Software wurde, wie vieles andere im Hause Contag auch, selbst entwickelt und geschrieben und hat sich im Laufe der Jahre enorm verfeinert. Dennoch wird der direkte Kontakt zur „Basis“ immer wieder gesucht. Teilweise werden Korrekturen im System vorgenommen, aber auch schon im Vorfeld per Zuruf kurzfristig avisiert.

„Saubere“ Bohrungen dank Plasmatechnologie

Christian Ranzinger, verantwortlich für die Prozess- und Produkttechnologie, präsentierte in seinem ersten Vortrag zum Conday Forum mit der Plasmatechnologie ein im Hause Contag neu installiertes Verfahren. „Das Plasmaverfahren spielt bei uns für die Reinigung von Bohrlochwänden aber auch der Platinenoberflächen deshalb eine große Rolle, weil wir uns mit unserer HDI- oder SBU-Technik in Dimensionen nahe der Nanotechnik bewegen, die nur auf diese Art und Weise zu bearbeiten sind,“ stellt Ranzinger in einem Statement fest. Dabei trägt erhitztes Gas im Vakuum die Verunreinigungen ab. Im Vorfeld werden Gasmoleküle durch ein elektrisches Feld ionisiert und angeregt. Diese hochreaktiven Teilchen setzen chemische Reaktionen in Gang, die das eigentliche Abtragen des „Unrats“ bewirken. Je nach Material ist auch die Rezeptwahl für das Plasma zu treffen. Das gilt für das Gasgemisch und die Verweildauer in der Plasmakammer.

Im Gegensatz zu anderen Verfahren lassen sich mit dem Plasmaverfahren alle bekannten Basismaterialien gleich gut bearbeiten. Auch die Direktmetallisierung im neuen Werk am Pläwesiner Weg bringt nach Ranzinger eine Menge Vorteile. Denn mit diesem Verfahren lässt sich eine elektrisch leitende Grundschicht in den Bohrungen aufbringen, die als ideale Voraussetzung für die galvanische Kupferabscheidung gilt. Die wiederum die Voraussetzung für eine geschlossene und gleichmäßige Kupferabscheidung in den Bohrungen bilden.

Nach der Untersuchung verschiedener Verfahren hat man sich für den sogenannten Shadow-Prozess entschieden. Die Verfahrensschritte wie Konditionierung der Bohrlochwandung, Abscheidung von Kohlenstoffpartikeln aus einer Dispersion, ►

AUTOR

Manfred Frank, Redaktionsbüro
Frank, D-63165 Mühlheim

INTERVIEW MIT ANDREAS CONTAG

Redaktion: Ihren millionenschweren Neubau haben Sie und ihre Mitarbeiter jetzt in Betrieb genommen. Sie selbst bezeichnen Ihren Mitarbeiterstamm mit als das größte Kapital des Unternehmens. Haben Sie dazu eine entsprechende Verzinsung in Form einer Mitarbeiterbeteiligung angedacht?

Andreas Contag: „Sicherlich sind positive finanzielle Effekte in guten Zeiten für Mitarbeiter ein Anreiz. Doch eine Beteiligung der Mitarbeiter ist bei uns nicht vorgesehen. Denn geht es einer Branche oder dem Unternehmen aber mal nicht so gut, wirkt sich die Beteiligung finanziell negativ aus. Sie wirkt dann der gewünschten Motivation entgegen, obwohl sie gerade in diesen Zeiten von besonders notwendig wäre. Ich bin der festen Überzeugung, dass es andere besser geeignete Instrumente gibt, um die Motivation und Bindung an das Unternehmen zu erreichen. Sie sehen, ich sehe eine Beteiligung eher aus der Mitarbeitersicht mit dem Ziel der Motivation, denn als Unternehmer mit Blick auf die leichtere Kapitalbeschaffung.“

Redaktion: Wie sichern Sie sich Ihren Finanzrahmen, um auch in Zukunft Investitionen in hochwertige High-Tech-Geräte sicherzustellen?

Andreas Contag: „Mit unserer Hausbank habe ich einen zuverlässigen Partner, der über Jahre hinweg das Firmenwachstum intensiv und fördernd begleitet hat. Die jetzt erreichte Unternehmensgröße hat uns bewogen mit einer zweiten Haus-

bank ein vergleichbares Verhältnis aufzubauen. Ein erhöhter Cashflow sorgt dafür, dass die weiteren Investitionen auch mit einem höherem Eigenmittelanteil finanziert werden können.“

Redaktion: Haben Sie schon einmal Kooperationen oder Zusammenlegungen mit anderen Leiterplattenherstellern angedacht oder in Erwägung gezogen?

Andreas Contag: „Eine Zusammenlegung mit anderen Leiterplattenherstellern sehe ich für mein Unternehmen als völlig abwegig an. Die Contag wächst von innen heraus, durch die mentale Stärke der Mitarbeiter. Mit einer Kooperation oder einer Zusammenlegung würde diese Qualität zerstört und man wäre lange Zeit mit sicher selbst beschäftigt. Synergien sind für uns dabei nicht sichtbar.“

Redaktion: Wollen Sie den Conday zu einer dauerhaften Einrichtung machen?

Andreas Contag: „Nach den Erfahrungen mit dem 1. Conday und die vielen, vielen durchweg positiven Äußerungen, ist es nun aber für uns eine Selbstverständlichkeit diese Veranstaltung dauerhaft zu etablieren. Hervorgehoben wurden die vielen pragmatischen Ansätze, die sich damit wohl von anderen vergleichbaren Fachveranstaltungen abheben. Beim Conday werden Sie keine globalen Äußerungen hören, sondern ausschließlich Hardfacts, mit denen der Zuhörer auch direkt etwas anfangen und sofort in die Praxis umsetzen kann. Geplant sind immer wechselnde Themenschwerpunkte.“

Fixierung des Kohlenstoffs und Lösen des Kohlenstoffs von der Kupferfläche (nur als Leitschicht auf dem Basismaterial einsetzbar) wirkten auf die Verantwortlichen sehr überzeugend.

Fertigungsvorbereitung als Designoptimierung

Karim Richlowski, Leiter CAM, stellte danach die „Fertigungsvorbereitung als Service mit ganzheitlicher Design Optimierung“ vor. Zugleich brach er auch gleichzeitig eine Lanze für das fertigungsgerechte Design für HDI-Leiterplatten. Er sieht in der Resstringthematik bei An- und Durchkontaktierungen ein Beispiel dafür, wie kleine Änderungen im Layout große Wirkungen in der Ausbeute und Qualität der gedruckten Schaltungen haben können. Wie gut sich ein Layout auflösen lässt, wird von der Größe der Anschluss pads (Lands) entscheidend bestimmt. Aber auch auf die Fertigungsqualität und Ausbeute (Yield) haben sie einen immensen Einfluss.

Doch in erster Linie geht es um die Aufbereitung produktionsrelevanter Daten der Kunden. Da in der Produktion von Prototypen alles flott vonstatten gehen muss, stellt die sorgfältige Vorbereitung und Überprüfung der Arbeitspläne, die Lageraufbauten und die Pressvorgaben, die mechanische Bearbeitung und die Filmgenerierung mit den Parametern für die Fotolithographie eine entscheidende Schnittstelle dar. Parallel werden Optimierungspotenziale gesucht und offen gelegt. Mit einem speziellen Programm werden eine Reihe relevanter Checks durchgeführt, um eventuell Schwachstellen auf der Stelle aufzuspüren.

HDI Kompakt

Christian Ranzinger sieht in den HDI-Schaltungen längst eine Standardleiterplatte. HDI – High Density Interconnections – sind hochdichte Verbindungen auf kleinstem Raum. Davon sprechen Fachleute, wenn Leiterbahnen kleiner 150 µm und bzw. oder Kontaktierungen (Vias) mit Radius < 0,2 mm verwendet werden. Die Gründe für die rasante Entwicklung dieser HDI-Schaltungen liegen primär in der zunehmend höheren Verpackungs- und Verdrahtungsdichte. Zudem sind HDI-Platinen mitunter die einzige Chance, um



Bild 2: Das neu Contag-Domizil in Berlin

sehr komplexe und extrem kleine Bauelemente, wie zum Beispiel BGAs mit Anschlussrastern $< 1000 \mu\text{m}$, überhaupt entflechten zu können. Auch technologische Vorgaben wie EMV-Schirmung oder impedanzkontrollierte Leitungen sind zu berücksichtigen.

Als Schlüsselprozesse in der HDI/SBU-Fertigung sieht Ranzinger das Bohren der Mikrovias und deren Metallisierung, die Feinstleitertechnik, die eine hohe Auflösung und Gleichmäßigkeit der Belichtung, Entwicklung, Ätzen erfordert – nicht zu vergessen die hohe Reproduzierbarkeit der Datenvorgaben auf Grund impedanzkontrollierter Leitungen. Und last but not least, geht es um eine nahezu punktgenaue Registrierung. Das bedingt auch eine hohe Treffergenauigkeit der Bohrungen in Bezug zur Lage der Landstellen.

Mit zu den Schlüsselprozessen zählt auch das Pluggen. Buried vias, An- oder Durchkontaktierungen auf Innenlagen oder SBU-Kernen werden abgedeckt, um das Einsenken der Außenlagen zu verhindern, oder die verschlossenen buried vias werden metallisiert und als Landepad genutzt. (Bild 4).

CAD mit System

Als Gastredner des Sponsorpartners Mentor Graphics stellte Rainer Asfalg die gesamte HDI-Welt mitsamt ihren zu erwartenden Auswirkungen vor. Asfalg hat in seinen Untersuchungen signifikante Anstiege der Komplexität verzeichnet.

Um das herauszufinden veranstaltet Mentor Graphics seit 20 Jahren einen Wettbewerb unter dem Titel Technology Leadership Award Program. Dazu werden die komplexesten Designs der Elektronikindustrie ausgewertet. Danach nahm die durchschnittliche Anzahl von Verbindungen um über 30 % zu. Bei den High Speed-Netzen waren es 88 %. Doch die Erkenntnis aus diesem Wettbewerb ist teilweise ernüchternd. 74 % der Einreichungen könnten vom HDI-Einsatz erheblich profitieren, durch Reduzierung der Boardgrößen, Lagen, Designzeit (Routing) und Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit. Und nur 26 % haben die Vorteile von genutzt.

Beim Kostenvergleich, so Asfalg, werden oft Äpfel mit Birnen verglichen. Um seiner Wettbewerbsfähigkeit willen ver-



Bild 3: Rund 200 Gäste beim 1. Conday

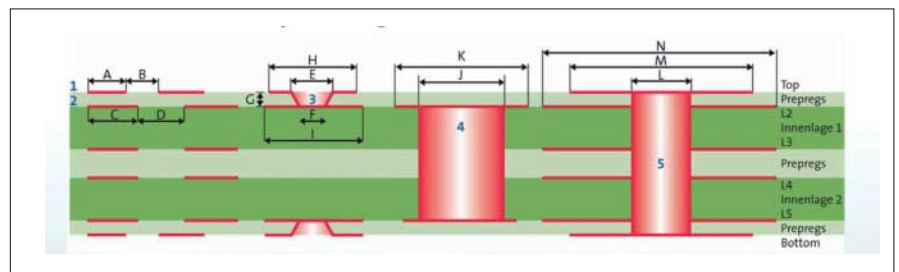


Bild 4: Aufbau einer kompakten HDI-Leiterplatte

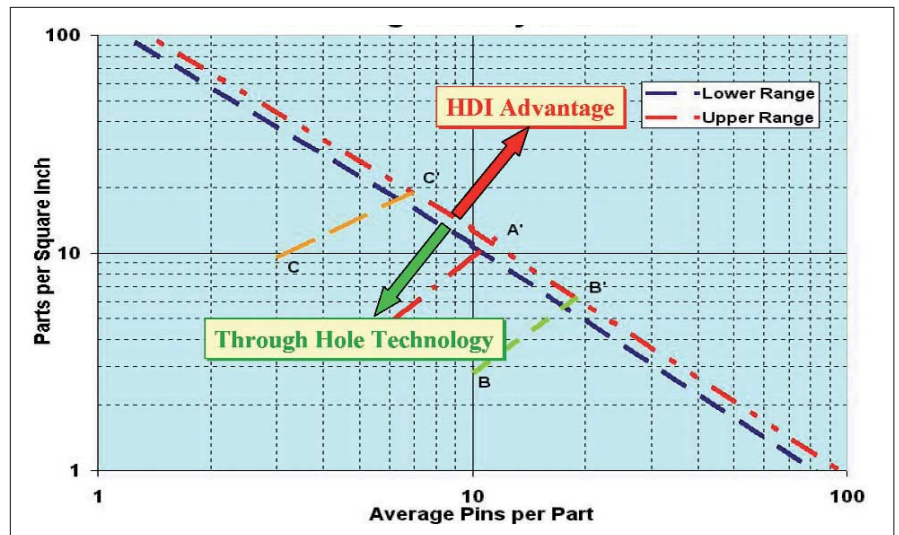


Bild 5: Standardbohrung zu HDI-Dichte-Barriere

gleicht mancher Leiterplattenhersteller seinen 8-Lagen-Multilayer mit einem 8-Lagen-HDI-Board, obwohl das so nicht geht, denn mit der HDI-Technik gerät das Board leicht zwei bis vier Lagen dünner. Und dann sieht der Preisvergleich schon anders aus.

Was also muss ein zeitgemäßes ECAD-System können? In erster Linie muss es in der Lage sein, Bohrungen für dedizierte Lagen

zu definieren und unterschiedliche Typen an Vias gekonnt handhaben. Im großen und ganzen muss es große bis sehr große Datenmengen verarbeiten können. und das unter Berücksichtigung aller interaktiver und automatischer HDI-Regeln. Und es muss HDI-Fertigungsausgaben erzeugen können. Denn nach Asfalg rechnet sich die HDI-Technologie bei konsequentem Einsatz (Bild 5).