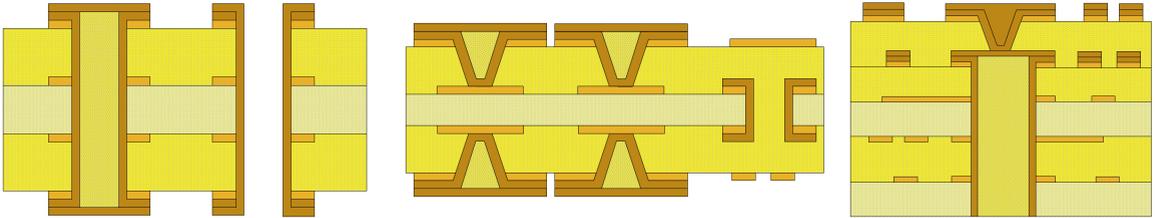


Plugging mit vollflächiger, vertikaler Verfüllung

Aufgrund der seit Jahren steigenden Integrations- und Packungsdichte elektronischer Schaltungen erhöht sich auch die Anforderung an die Komplexität der Leiterplatte. Die Forderung nach immer zuverlässigeren Produkten mit erhöhter Packungsdichte und verbesserten Eigenschaften erfordert bei KSG Leiterplatten im sächsischen Gornsdorf neue technologische Konzepte.



Überblick über die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten des Prozesses Holefilling

Ein Verfahren – bekannt unter den Namen Holefilling, Via Hole Plugging oder Plugging – bietet dem Layouter die Möglichkeit zu einem erweiterten Design bzw. zur Designoptimierung. Die mit diesem Verfahren möglichen höheren Integrationsdichten führen zu einem erheblichen Platzgewinn bei SBU-Aufbauten (SBU: sequential build up) und damit zu geringeren Einschränkungen bei der Layoutgestaltung komplexer Schaltungen (Technologie Via in Pad bzw. stacked Microvia on buried via).

KSG Leiterplatten hat sich aufgrund des breiten Einsatzspektrums für eine vollflächige, vertikale Vakuum-Verfüllung entschieden. Die so hergestellten Platinen stehen dadurch einem großen Kundenkreis bzw. für viele verschiedene Anwendungsfelder zur Verfügung.

Mehr Prozesssicherheit und Zuverlässigkeit

Durch das Verfüllen metallisierter Durchgangsbohrungen bzw. metallisierter Sacklochbohrungen auf den Außenlagen der Leiterplatte erreicht man auch bei hochkomplexen Schaltungsträgern eine planare Oberflächentopographie. Dadurch können Prozesssicherheit und Zuverlässigkeit im nachfolgenden Bestückungs- und Lötprozess wesentlich erhöht werden, denn ein Abfluss des Lotes und Luft einschüsse lassen sich so vermeiden.

Der Prozess des Holefilling eignet sich u. a. zur Produktion von ‚Via in Pad‘- oder ‚Stacked Microvia on buried via‘ – Leiterplatten.

Der Großteil der Plugging-Produkte des sächsischen Leiterplattenherstellers ist nach der IPC-4761 dem Typ VII (filled and capped via) zuzuordnen. Die metallisierten Bohrungen werden mit einer speziellen Plugging-Paste verfüllt und anschließend übermetallisiert. Im Technologieportfolio von KSG Leiterplatten nimmt diese Technologie eine immer wichtigere Rolle ein.

Für das Einbringen der Paste in die Bohrung stehen verschiedene technologische Verfahren mit ihren jeweiligen spezifischen Vor- und Nachteilen zur Verfügung. Dazu gehören:

- Roller-Coating-Verfahren
- Siebdruck-Verfahren



In der Hochvakuum-Füllanlage von Intercircuit wird die Plugging-Paste zuverlässig in Durchgangsbohrungen und Sacklöcher eingebracht

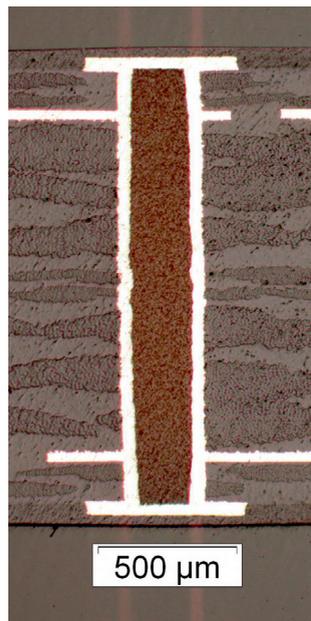
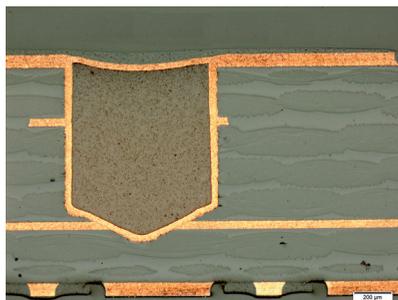
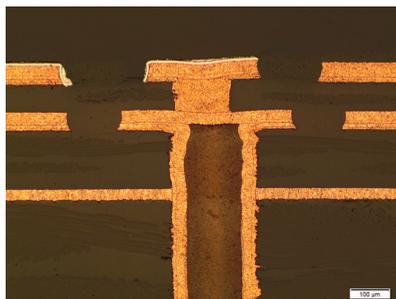
- Schablonendruck-Verfahren
- Vertikale Füllverfahren unter Hochvakuum

KSG Leiterplatten hat sich u. a. für das letztgenannte Verfahren entschieden, weil sich auf diese Weise sowohl Durchgangsbohrungen als auch mechanisch oder mittels Laser gebohrte Sacklöcher reproduzierbar verfüllen lassen. Weitere Vorteile gegenüber herkömmlichen Siebdruckverfahren sind das luftblasenfreie Verfüllen der Bohrungen, eine hohe Flexibilität, ein geringerer Pastenverbrauch sowie die Möglichkeit, auch Bohrungen mit größerem Aspekt Ratio zu verfüllen.

Die Paste wird in einer Hochvakuum-Füllanlage der Serie THP des Maschinenbauers ITC Intercircuit Deutschland in die Leiterplatten eingebracht.

Standardmäßig verwendet der Leiterplattenproduzent eine Plugging-Paste der Serie THP-100DX1 von Taiyo. Diese zeichnet sich u. a. durch folgende Eigenschaften aus:

- Einkomponentensystem mit sehr geringem Volumenschwund
- Glasübergangstemperatur $T_g = 160\text{ °C}$
- Der thermische Ausdehnungskoeffizient CTE beträgt bei Temperaturen kleiner als die Glasübergangstemperatur 32 ppm und bei Temperaturen größer als T_g 115 ppm
- Gute Schleifbarkeit, sehr gute Metallisierbarkeit



Schnitt durch verschiedene Leiterplattentypen von KSG, die mittels beschriebenen Plugging-Verfahren hergestellt wurden

Anwendungen gepluggter Leiterplatten

Das beschriebene Holefilling-Verfahren wird bei KSG vorrangig für komplexe Multilayer sowie durchkontaktierte Leiterplatten für Spezialanwendungen eingesetzt. Unter Beachtung entsprechender Rahmenbedingungen stehen gepluggte Leiterplatten auch für impedanzkontrollierte Anwendungen, Bond-Anwendungen sowie als Schleifkontakte zur Verfügung. Unter Berücksichtigung eingeschränkter Designrules ist es ebenfalls möglich, gepluggte Starrflex-Produkte herzustellen. KSG Leiterplatten bietet für den HDI-Bereich gepluggte Leiterplatten mit einem minimalen line/space von 80/100 µm an.

-vk-

www.ksg.de