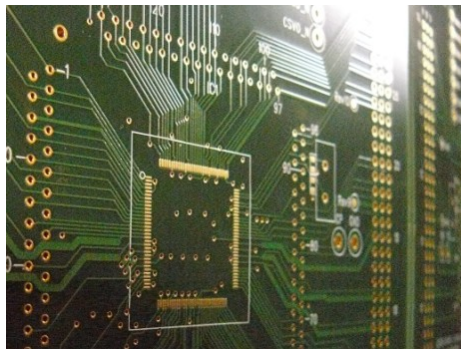


Leiterplatten / Platinen / pcb

Die Leiterbahnen stellen die elektrischen Verbindungen zu den Bauteilen her. Bauelemente werden konventionell in Bohrungen verlötet, oder bei SMD-Bauteilen auf Lötflächen über Bestückungsautomaten bestückt und dann Infrarot gelötet.

Leiterplatten bestehen aus einem Trägermaterial, meist FR4, welches elektrisch isoliert. Bei 2 Lagen Schaltungen sind auf Top, sowie Bottom Kupferschichten aufgebracht. Standardmäßig ist das Startkupfer 17µm und wird im Prozess auf 35µm aufgekupfert, in Verbindung mit der Durchkontaktierung. Das Basismaterial besteht aus Glasfasermatten mit Epoxidharz getränkt. Grund gerade dieses Material auszuwählen, besteht in der Tatsache der sehr guten Leitfähigkeit in Bezug auf eine bessere Kriechstromfestigkeit. Bei Spezialanwendungen wird auch Teflon oder Keramik verwendet. Der Entwurf von Leiterplatten erfolgt heute nur über CAD Software. Nach erfolgter Layouterstellung werden Gerberdaten (Standard - Extended-Gerber 274X), sowie Bohrdaten (Standard - Exellon) für die Produktion erzeugt.



Leiterplatten - Lagenbezeichnungen

Alle Datensätze gehören zur selben Leiterplatte, weil der Filename („Test123“) identisch ist.

Test123 .TOP (Toplayer)

Test123 .R2 (Innenlage R2)

Test123 .R15 (Innenlage R15)

Test123 .BOT (Bottomlayer)

Test123 .LST (Lötstopplack Toplayer)

Test123 .LSB (Lötstopplack Bottomlayer)

Test123 .BST (Bestückungsdruck Toplayer)

Hier eine Zusammenstellung der wichtigen Begriffe aus unserem Leiterplatten ABC (Hier sind nur Begriffe aufgelistet welche die direkte Leiterplattenproduktion betreffen)

Abziehlack

Schützt selektive Bereiche bei Lötvorgängen, haltbar für mehrere Lötvorgänge

AOI

Automatische optische Prüfung genannt. Diese wird als Zwischenkontrolle für Innenlagenprüfung von Multilayern angewandt

Ätzen

Der Prozess auf dem Basismaterial nicht gewünschte aufgebrauchte metallische Substanzen mit Hilfe von chemischen und elektrolytischen Hilfsmitteln zu entfernen

Ätzresist

Stoffe (z.B. Sn, Filmresiste), die auf der Oberfläche mit Kupfer versehenen Basismaterial aufgebracht werden und verhindern müssen, dass das darunter liegende geschützte Material mit abgeätzt wird

Basiskupfer

Die Kupferfolie auf dem Isolationsmaterial für Leiterplatten, die entweder einseitig oder beidseitig auf die Laminatoberfläche aufgebracht worden ist

Basismaterial

Isolationsmaterial, auf dem Schaltbildstrukturen (Leiterbahnen und Pads) aufgebracht sind. Das Basismaterial ist entweder starr oder flexibel

Belichtungsprozesse

Der Prozess der Belichtung eines auf einer Leiterplatte aufgebrauchten lichtempfindlichen Resistes mit Hilfe einer für eine definierte Zeit und mit bestimmter Energie in einer speziellen Wellenlänge strahlenden Lichtquelle. Es werden nur bestimmte Zonen des Laminats der Lichtquelle ausgesetzt, da bestimmte Zonen des Filmes durch eine Maske (Diazofilm, oder auch direkter Fotoplot - positiv), vor den Lichtstrahlen geschützt werden

Bestückungsdruck

Auch Signierlack, oder Positionsdruck genannt (z.B. in Farben weiß oder gelb)

Blind Vias

Verbinden ein oder mehrere, aber nicht alle, innere Lagen eines Multilayers immer mit einer Aussenlage ((Bindes Via) = Sackloch). Ist eine auf einer Innenlage endende Ankontaktierung

Buried-Via-Technik

Diese Technologie ist eine Variante der Microviattechnik. Die Vias (Durchkontaktierungen) verbinden auch hier zwei oder mehrere Kupferlagen, sind jedoch nur zwischen Innenlagen eingebracht und nicht von der Platinenoberfläche zugänglich. Buried Vias (vergrabene Durchkontaktierungen) sind somit nur bei Multilayer-Platinen ab vier Lagen möglich

Carbondruck

Abriebfeste und langlebige Karbonschicht ist besonders geeignet für Tastaturen

Carbonlack

Der Carbonlack ist eine feinkörnige Grafitpaste, die die Leitfähigkeit von beispielsweise Tastaturkontaktflächen verbessert. Dieser wird meistens im Siebdruckverfahren aufgebracht

Chemische Vergoldung

Werkstoffe und Schichtdicken:

- Nickel 3 – 6 μm , Phosphorgehalt 7 – 10%
- Gold > 0,05 μm , Reinheit 99,9%

Dickkupfer bei Leiterplatten

Die Verwendung von Kupferstärken jenseits von 200 μm bis 400 μm wird als Dickkupfer bezeichnet. Sie erlauben höhere Strombelastbarkeiten und lateralen Wärmetransport. Bedingt durch den Ätzprozess lassen sich nur grobe Leiterstrukturen realisieren

DK / Durchkontaktierung

(DK) Bohrung, auf deren Oberflächen ein metallischer Leiter, Kupfer abgeschieden wird, um eine Verbindung von Strom entweder zu einem Pad oder einer Leiterbahn von den Innenlagen zu den Außenlagen zu ermöglichen (z.B. Multilayer)

Drucke

Bezeichnungen der Begriffe :

A = Abziehlack M = Lötstopdruck
C = Carbonlack V = Viadruck (Viafüller)
D = Bestückungsdruck

Elektrischer Fingertest

Dieses elektrische Testverfahren wird hauptsächlich für kleine Stückzahlen und auch bei hochkomplexe Leiterplatten eingesetzt

Entwickeln von belichteten Leiterplatten

Bei der Entwicklung werden die nach dem Belichten des negativ arbeitenden Fotoresists unpolymerisiert gebliebener Resistflächen rückstandsfrei entfernt, die belichteten polymerisierten Stellen verbleiben. Dabei geht man von folgendem Prinzip aus: Die Binder eines Fotoresists enthalten typischerweise organische Säuregruppen, die mit freien OH-Ionen der Entwicklerlösung reagieren und damit wasserlöslich werden (siehe auch Kapitel 4.1.2.1). Diese Reaktion bringt den Binder in eine wasserlösliche Form, vorausgesetzt, die Anzahl der reagierenden Säuregruppen ist groß genug, um die hydrophoben Kräfte innerhalb der Polymerkette des Binders zu überwinden. Keine der anderen Komponenten des Resists reagiert mit den OH-Ionen des Entwicklers und sind daher nicht in der Lage, wasserlöslich zu werden

EXTENDED GERBER RS274-X

- falls es Ihr Entwurfssystem ermöglicht, verwenden Sie für den Datenexport den Extendedgerber RS 274-X. Der Hauptvorteil ist, dass sämtliche Informationen über die Form und Größe der Blenden im Header enthalten sind. Der Datenimport ist einfacher und er minimalisiert das Risiko falscher Aufbereitung der Blenden. Ebenfalls verkürzt sich wesentlich die Datenbearbeitungsdauer, was auch die niedrigeren Kosten für die Datenvorbereitung beeinflusst

Foto Resist

Ein flüssiger oder fester Film, der sich beim Belichten mit UV-Licht so umwandelt, dass sich die unbelichteten / belichteten Stellen mit einem Entwickler ablösen lassen. Es werden Positivresiste, oder Negativresiste, je nach Belichtungsart mit positiver oder negativer Leiterbahnstruktur auf dem Film eingesetzt. Entsprechend der Dicke und Ihrem chemischen Verhalten unterscheidet man Galvano- oder Ätzresiste

Fräsen auch Routing, Rout, Milling, Mill genannt

Das Fräsen dient üblicherweise zur Freistellung der Leiterplatte aus dem Produktionsnutzen bei gleichzeitiger Fertigung der vorgegebenen Kontur.

Das CNC-Programm wird mit Aufsicht auf die TOP-Seite gesehen und hat die Extension *.FXK. Für partielle, einseitige Niveaufräsen werden die Extensions *.FXB und *.FXL vergeben

Galvanisch Gold (Steckervergoldung)

Kleiner Kontaktwiderstand, hohe Verschleißfestigkeit, Korrosionsbeständigkeit, sowie auch Oxidationsbeständig.

- Nickelaufgabe 3 - 10 µm
- Goldaufgabe 0,50 - 5,00 µm

Galvanisierung

Die elektrolytische Beschichtung einer haftenden Metallschicht auf einem leitendem Material. Das zu beschichtende Material wird in ein Elektrolyt getaucht und mit einem Gleichrichter verbunden. Das aufzubringende leitende Material, z.B. Kupfer wird ebenfalls in das Elektrolyt getaucht und mit dem elektrischen Gegenpol des zu beschichtenden Materials verbunden. Durch den Stromfluss im Elektrolyt werden dann Metall Ionen des zu beschichtenden Leiters auf dem leitenden Material abgeschieden

Galvano Resist

Materialien welche auf der Kupferfolie, oder in den Bohrungen des beschichteten Basismaterials aufgebracht werden, um an den Stellen, wo sie die Oberfläche bedecken, die galvanische Abscheidung zu verhindern. Resiste sind entweder als Siebdruckfarbe, als Gießlack oder auch als Tauchlack, sowie auch als Trockenpolymerfilm erhältlich

HAL - Bleifrei

Standard ab 01.07.2006 nach gesetzlicher Vorschrift (RoHS - Konform). Lagerfähig ca. 12 Monate bei 20+/-5°C bis max.70% Luftfeuchte

Dies ist ein Verfahren zur Aufbringung von Lötzinn (Sn) zur Bauteilebefestigung und Konservierung der Oberflächen auf der Platine. Bei Heißluftverzinnung wird die Kupferoberfläche zunächst mit Fluxmittel gereinigt, um eine Oxidation zu verhindern und eine Reduzierung der Oberflächenspannung zu erreichen, um dann in ein heißes flüssiges Lötbad mit einer Minimaltemperatur von 250 C° getaucht zu werden. Nach der Verweildauer von 1-3 sec wird die Leiterplatte wieder herausgezogen und durch gegenüberstehende Luftmesser gezogen, welche das überflüssige Lötzinn von der Leiterplatte und aus den Bohrungen mit Druck blasen

Lötstopplack auch Solder Resist genannt

Leiterplattenbeschichtung zum Schutz vor Korrosion und Lotfluss (z.B. in Farben grün, weiß, schwarz, blau, u.a...)

Lötstopmmaske

Ist eine Beschichtung von Leiterplatten, die bestimmte Stellen einer Schaltung vor Verzinnung schützen und ungewünschte Verlötlungen verhindern sollen

Lötdecklack

Die abziehbare Maske muss so gut auf der Leiterplatte haften, dass sie bei sachgerechter Handhabung nicht abfällt. Es sind keine Poren und / oder Blasen zulässig, die auf den Untergrund gehen. Zu lötlende Partien dürfen nicht überdeckt sein

Minimale Bohrlochgröße / D

Minimal kleinster Bohrdurchmesser, der gebohrt werden kann, ohne dass nach der Durchkontaktierung der Soll-Hülsendurchmesser plus Toleranzwert unterschritten wird

In der Regel gilt hierbei:

Enddurchmesser minus Bearbeitungstoleranz minus das Vierfache des abzuscheidenden Kupfers

Minimaler Isolationsabstand

Minimaler Abstand zwischen zwei Leiterbahnen, ohne dass es zu einem elektrischen Überschlag kommt bei definierter Stromstärke und Spannung

Minimaler Restring

Minimale Breite des Restrings um eine Bohrung herum, zwischen der Außenkante des Kupfers und der Außenkante der Bohrung. Das Maß wird hauptsächlich bei der Messung des Innenlagenversatzes bei Multilayerleiterplatten, sowie auch bei der Messung des Bohrversatzes, oder des Leiterbildversatzes von Zweilagenschaltungen genutzt

Micro Via Technologie

Die weiter fortschreitende Miniaturisierung auf der Ebene der Baugruppe macht neue Verarbeitungstechnologien erforderlich. Die Erzeugung kleinster Löcher (Micro Vias) gehört dazu und stellt sicher eine der großen technischen Herausforderungen dar

Multilayer Leiterplatte

Leiterplatten mit Strukturen im Inneren des Basismaterials, wobei die einzelnen Lagen abwechselnd mit leitenden und nicht leitenden Lagen aufgebaut werden. Wesentlich ist immer, dass die durch das Bohren freigelegten Innenanschlüsse beim Durchkontaktieren metallisch leitend miteinander verbunden werden

NDK - nicht durchkontaktierte Bohrung

Ist eine nicht durchkontaktierte Bohrung, die keine Verbindung von einer Seite zur anderen einer Leiterplatte hat. Diese wird in der Regel erst vor dem Ausfräsen einer Leiterplatte erstellt

Pic and Place

Diese Liste dient zum Einlesen in den Bestückungsautomat und zeigt ihm welcher Baustein mit welcher Größe in welcher Position und ob gedreht in welchem Winkel bestückt wird

Positionsdruck

Ist ein Kennzeichnungsdruck auf der Leiterplatte, der die Kennzeichnung der Bauteile anzeigt. Dieser Druck wird meist auf dem Toplayer, aber auch ab und zu auf den Bottomlayer benötigt. Der Positionsdruck wird in der Regel im Siebdrucktechnischen Verfahren aufgebracht.

Prepregs

Prepregs sind harzpräparierte Glasgewebe, bei denen das Harz teilausgehärtet (teilpolymerisiert - B-Stage) ist. Ihre Vorpolymerisierung ist so hoch, dass die Prepregs bei Berührung nicht kleben, jedoch das Harz bei höherem Druck und Temperatur wieder schmilzt und dann aushärtet. In der Leiterplattenherstellung dienen die Prepregs als Dielektrikum zwischen den jeweiligen Kupferebenen und werden mit diesen durch den Press- und Trockenvorgang verpresst

Resist

Ist die Abdeckmaske gegen chemische oder physikalische Prozesse

Photoresist: photolithographisch strukturierbare Schicht als Ätzresist oder Galvanoresist

Metallresist: Zinnschicht auf Kupfer als Ätzresist beim alkalischen Ätzen

Ritzen

Eine Ritztrennung erfolgt üblicherweise beidseitig und gleichzeitig. Das erforderliche CNC-Programm muss mit Aufsicht TOP-Seite vorliegen und wird mit der Extension *.RIB bezeichnet. Sind die Ritzkonturen für TOP und BOT unterschiedlich, dann werden die Extensions *.RIB und *.RIL vergeben

Selectiv Vergoldung

Ein Metallisierungsprozess für Goldstecker:

- Der Auftrag von Nickel auf der gesamten Kontaktfläche, dann Vergoldung auf der speziell dafür vorgesehene Oberfläche
- Der Auftrag von Nickel und Flash-Gold auf der gesamte Kontaktfläche, sowie der Auftrag von Hartgold über die Vorvergoldete Fläche

Semi Additiv Prozess

Der Additivprozess zum Aufbau von Strukturen und Durchkontaktierungen, dem eine stromlose Metallabscheidung auf einem unkaschierten Material vorausgeht und dann ihm zweiten Step die elektrolytische Endverstärkung mit oder ohne Ätzprozess

stattfindet

Siebdruck

Das Aufbringen eines Bildes auf eine Oberfläche, indem ein geeignetes Werkzeug, z.B. eine Rakel, die Maske in Verbindung mit einem Sieb (Schablone) gedruckt wird. Dies dient in der Leiterplattenindustrie zur Abdeckung von Leiterbahnstrukturen, Druck von Lötstoppsmasken, Bestückungsdruck und von abziehbaren Masken (Lötabdecklack), oder auch Viafüller

Stanzen

Ein Prozess des Ausstanzens einer Form aus einem Basismaterial bzw. Ausstanzen von Registrierlöchern auf einer Stanzmaschine. Dies wird genutzt bei einer Großserienfertigung

Tiefenbohrungen bei Multilayern

Für Multilayer werden auf modernen Bohrmaschinen mit Z-Achsensteuerung, Tiefenbohrungen mit Hilfe einer Kontaktbohrereinrichtung eingebracht. Bohrdurchmesser richten sich nach den eingesetzten Werkzeugen. Die Tiefenbohrungen werden im Zuge der weiteren Fertigung metallisiert. Es entstehen elektrische Verbindungen zwischen den Außenlagen und den nächst- liegenden Innenlagen

Trockenfilmresist

Ist die Beschichtung von Leiterplattenmaterial mit folienartigen Filmen, die durch phototechnische Prozesse ihre Eigenschaften derart verändern, dass sie bestimmten Galvanisierungsprozessen und Ätzprozessen widerstehen.

Trocknen und Tempern von Leiterplatten

- Begriff Trocknen: Entfernen von Feuchtigkeit
- Begriff Tempern: Eine Wärmebehandlung oberhalb Tg

Basismaterialien für Leiterplatten

Polyimide - neigen zur Feuchtigkeitsaufnahme. Bei dem Lötvorgang wird absorbiertes Wasser sofort verdampft. Der entstehende Dampfdruck kann eventuell bei der Leiterplatte zur Delamination führen. Im Hinblick auf die in der SMD-Technik eingesetzten IR-Lötanlagen entsteht eine sehr hohe Materialbeanspruchung.

Deshalb wird von den Herstellern eine Trocknung vor der Bestückung empfohlen (Tempern).

Gerade bei Flexible und Starrflexiblen Leiterplatten kommt zu erhöhter Feuchtigkeitsaufnahme als bei starren Leiterplatten. Hier ist ein Trocknen (Tempern) unbedingt zu empfehlen

UV Trocknung

Ist eine Polymerisierung, Aushärtung und Verkettung eines harzartigen, flüssigen Stoffes mit einem relativ geringem molekularen Gewicht mit Hilfe ultravioletten Lichts. Dies wird oft für die Trocknung von Lötstopplack benutzt

Viafüller

Vias werden nur geschlossen, wenn dies in den Unterlagen oder in der Bestellung aufgeführt ist.

Vias, welche direkt an einer SMD-Lötfläche platziert sind, werden nicht geschlossen Ausnahme:

- VIA-Füller wird phototechnisch aufgebracht.
- Löcher $\leq 0,3$ mm dürfen mit Lötstopplack geschlossen werden. -Löcher $> 0,3$ mm werden mit einem dazu geeignetem Lack geschlossen

X-RAY - bei Multilayern, Lagenversatzkontrolle

Lagenversatzkontrolle durch Röntgentechnik (X-RAY) ist sehr wichtig bei der Herstellung von Multilayern. Durch den X-RAY Systeme lässt sich der Lagenversatz beim Verpressen erkennen und korrigieren. Auch die Bohrungen bei Multilayern werden durch X-Ray optimiert. Etwaige abweichende Geometrien der Leiterplattenbilder zur Geometrie der Bohrkoordinaten werden erkannt und durch verändern eines Korrekturfaktors in einem klar definierten Toleranzspektrum wird gewährleistet, dass der optimale Bohrreferenzpunkt in verschiedenen Achsen interpolierend für alle Lagen optimal erfasst wird. Korrekturen finden im μm -Bereich statt. (X-Ray auch Röntgenstrahlung) (Ist die Analyse von BGA-Bauteilen und Innenleben von Leiterplatten. EDX / Elementanalyse)