

Leiterplatten Button Plating – Anwendungsbereich und Begriffsklärung

Ein Blogbeitrag von Jeffery Beauchamp /Hüseyin Anaç /Markus Deichmann

Viele der Fragen, die uns unsere Kunden zu reinen Flex-Leiterplatten stellen, drehen sich um den Aufbau der Leiterplatte. Beim Thema durchkontaktierte Bohrungen kommt oftmals die Frage nach dem sogenannten „Button Plating“ hinzu. Aber was genau ist Button Plating und wann und warum wird diese Technik benötigt?



Single sided flex (IPC-6013 type 1)

Coverlay (polyimide + adhesive) bonded onto an adhesiveless single sided FPC core. With or without stiffeners.



Double sided flex (IPC-6013 type 2)

Coverlay bonded onto both sides of an adhesiveless double sided FPC core (two conductive layers) with plated through holes. With or without stiffeners.



Multilayer flex (IPC-6013 type 3)

Coverlay bonded on both sides of an adhesiveless construction containing three or more conductive layers with plated through holes. With or without stiffener. Capability is 4L.

Bild 1: Flex-Typen nach der IPC-6013

Beginnen wir bei den Grundlagen der Produktion einer starren Leiterplatte. Zu Beginn des Prozesses werden die Innenlagenkerne strukturiert (Belichten, Ätzen, etc.). Anschließend erfolgt, nach dem Verpressen der Kerne mit Prepreg und dem Bohren, mit der Durchkontaktierung der erste Kupferaufbau und darauf wiederum ein vollflächiges Beschichten (Panel Plating) mit elektrolytisch abgeschiedenem Kupfer (ED-Kupfer). Abschließend kommt dann noch der galvanische Aufbau des Leiterbildes (Pattern Plating) hinzu. Am Ende ergibt sich also ein Aufbau von drei Kupferschichten auf einer Kupferfolie.

Der Produktionsprozess einer flexiblen Leiterplatte unterscheidet sich von dem einer Standard-Leiterplatte. Da jede zusätzliche Kupferschicht der Flexibilität entgegenwirkt, möchte man hier keine zusätzlichen Kupferschichten auf dem Basiskupfer haben.

Um eine flexible Struktur zu bekommen wird für Flex-Leiterplatten RA-Kupfer (Roll Anneal Kupfer) als Basiskupfer verwendet. RA-Kupfer wird aus Kupferbarren ausgewalzt und hat eine hohe Duktilität. ED-Kupfer (Electro Deposited) wird elektrolytisch abgeschieden und hat eine körnigere Struktur. Wenn wir flexible Leiterplatten wie eine herkömmlichen Multilayer-Leiterplatte mit ED-Kupfer beschichten, bekommen wir verschiedene Kupferschichten mit unterschiedlicher Struktur und Flexibilität.

Wann benötigt man Button Plating für eine Leiterplatte?

Die unterschiedlichen Eigenschaften von RA- und ED-Kupfer machen es notwendig den Produktionsprozess anzupassen. Eine Lösung hierfür ist das Button Plating.

Mit Button Plating werden nur bestimmte Bereiche des Leiterbildes einer rein flexiblen Leiterplatte mit ED-Kupfer verstärkt, vorzugsweise Bereiche mit Durchkontaktierungen und Löt-/Stütz pads. Dafür werden im Fertigungsprozess die Bereiche selektiv maskiert, die keine Kupferbeschichtung erhalten sollen.

Damit erklärt sich auch der Begriff des Button Plating. Stellt man sich eine rein flexible Leiterplatte im Querschnitt vor, würde man eine flache Oberfläche wahrnehmen, aus der einige Bereiche wie Knöpfe (engl. Button) herausstehen.

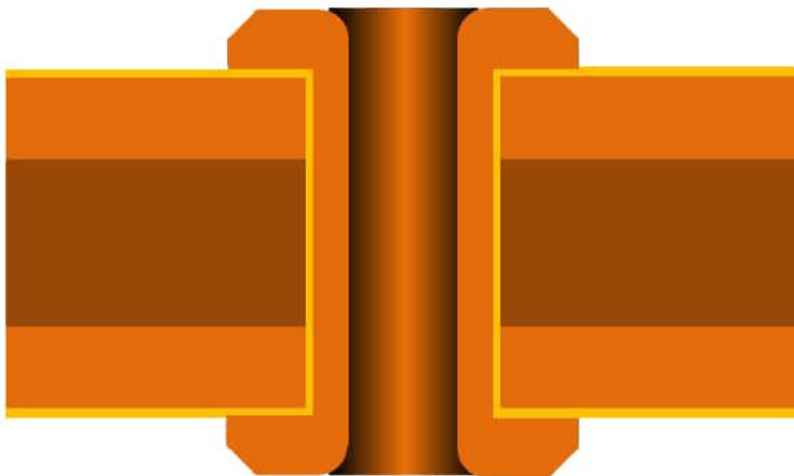


Bild 2: Querschnitt Flex-Leiterplatte mit Durchkontaktierung

Kleinere Linienbreiten und Abstände werden möglich

Ein zusätzlicher Vorteil von Button Plating ist die Möglichkeit, kleinere Linienbreiten und -Abstände zu realisieren. Die zunehmende Miniaturisierung erfordert oft Flex-Leiterplatten für kleinere Bauräume zu entwickeln. Allerdings haben wir auch schon reine Flex-Leiterplatten gefertigt, die fast 60cm lang sind. Beim Leiterbilddaufbau eines normalen Multilayers werden fast alle äußeren Strukturen mit Kupfer beschichtet. Da diese Beschichtung 3-dimensional ist (oben, unten, seitlich) wird der Abstand zu allen Strukturen geringer.

Nur 25µm weniger, aber ein großer Unterschied

Wenn wir Button Plating verwenden ist die Schaltung der rein flexiblen Leiterplatte dann fertig, sobald diese strukturiert und geätzt wurde. Da beim Button Plating nur der zu verstärkende Bereich mit Kupfer beschichtet wird, reduzieren sich die Leiterbahnabstände nicht und es können feinere Strukturen realisiert werden.

Beispiel: Bei einer mehrlagigen Leiterplatte sind wir auf etwa 75µm Linie, Breite und Abstand beschränkt. Mit einer vollflexiblen Leiterplatte können wir etwa 50µm erreichen. Das sind zwar nur 25µm Differenz, die allerdings je nach Design einen großen Unterschied machen. Das Design kann kompakter werden, was die Miniaturisierung und die Möglichkeit kleinere Strukturen näher beieinander zu haben unterstützt.

Fazit: Starre und flexible Leiterplatten verwenden oft unterschiedliche Materialien und setzen unterschiedliche Techniken und Produktionsprozesse ein. Das zu wissen ist wichtig, um während der Design- und Beschaffungsphasen die Herstellungsprozesse der Leiterplatte berücksichtigen zu können. Wenn Sie gerade erst begonnen haben mit flexiblen Leiterplatten zu arbeiten, werden Sie höchstwahrscheinlich einen anderen Hersteller für Ihre Flex-Leiterplatten benötigen als den Hersteller den Sie für Ihre Multilayer-Leiterplatten verwenden.

Die NCAB Group kann einen hohen Mix aus verschiedensten Technologien anbieten. Wir unterstützen Sie sowohl beim Design als auch bei der Wahl der richtigen Fabrik.

Sie haben Fragen zu diesem oder weitere technischen Themen? Unsere Experten aus der Technik unterstützen Sie jederzeit gerne: <https://www.ncabgroup.com/de/germany/#team>

Weitere spannende technische Themen finden Sie in unserem NCAB Blog:

<https://www.ncabgroup.com/de/ncab-group-blog/>