

Einfache Erstellung von Prüfadaptern für elektronische Flachbaugruppen – das Paket macht's

Baugruppen nach der Fertigung zu prüfen ist leider ein Muss und nur über Prüfadapter möglich. In den frühen Tagen der Elektronik hatte man Baugruppen in Europaformat, Doppelpaformat und bei Großfirmen in Deutschland wurden Leiterplatten auch in einem eigenen Format mit einem oder mehreren Steckern entwickelt. Zurzeit des reinen Funktionstests konnte man die Kontaktierung des Prüflings über die Steckerleiste bzw. die Steckerleisten vornehmen, später machte es der Incircuittest notwendig, jede Leiterbahn mindestens einmal zu kontaktieren. Heute werden über 90 % der Baugruppen kaum mit Steckerleisten, sondern vielmehr mit einzelnen Verdrahtungen, d. h. Kleinsteckern kontaktiert. Dazu muss man die Kontaktierung zu den Leiterbahnen mithilfe von gefederten Kontaktstiften herstellen. Damit wird es möglich, Fertigungsfehler, welche leider immer wieder auftreten, zu erkennen und zu beheben. Viele Industrien, z. B. der Automotivebereich, erlauben teilweise keinerlei Instandsetzung von Baugruppen, sondern zwingen den Hersteller, die fehlerhaften Baugruppen auszumustern. Dadurch sind Prüfungen zwingend, die für die Baugruppe ein Optimum an Sicherheit ergeben, d. h. dass keine Kurzschlüsse von Leiterbahnen existieren und dass jedes Bauteil im richtigen Wert an der richtigen Stelle und in der richtigen Richtung vorhanden ist, und anschließend im Funktionstest möglichst die höchste Funktionssicherheit der Baugruppe zu gewährleisten. Natürlich ist es bei vielen Produkten notwendig, die im Prozess aufgebrauchten Mikroprozessoren mit den notwendigen Programmierungen des Mikroprozessors durchzuführen, und die Grundfunktion sicherzustellen, die dann im Funktionstest geprüft wird.

Es gibt in Deutschland viele Firmen, die sich auf die Erstellung von Prüfadaptern für die verschiedenen Testsystemhersteller spezialisiert haben und für diese Testsysteme und den jeweiligen Prüfling die Adaptionen- und evtl. Testlösungen erarbeiten. Die Firma REINHARDT, seit 35 Jahren Hersteller von Testsystemen für Incircuit- und Funktionstest, bietet ihren Kunden ein Rundumpaket an, das das automatische Testsystem, den Flachbaugruppenadapter und das preiswerte Adaptererstellungszentrum umfasst. Dieses Paket reduziert den Adaptionpreis enorm und macht es möglich, auch für kleinere Baugruppenserien wirtschaftliche Adaptionen zu erstellen, und zwar auch für einen Incircuittest. Für die verschiedenen Anforderungen sind die Prüfadapter in unterschiedlichen Größen (Nutzflächen: 95 x 95 mm, 191,5 x 172 mm, 360 x 230 mm und 670 x 462 mm) lieferbar. Das REINHARDT-Adaptionkonzept ermöglicht selbstverständlich auch eine beidseitige Kontaktierung von elektronischen Flachbaugruppen. Jeder Entwickler sollte sich jedoch darüber im Klaren sein, dass sich bei einer beidseitigen Kontaktierung mit gefederten Kontaktstiften die Adaptionkosten enorm erhöhen bzw. verdoppeln, da für die Kontaktierung zwei Träger für die gefederten Kontaktstifte (Nadelbett) mit zusätzlichen Führungen und aufwendigerer Verdrahtung erstellt werden müssen. Konstruktionsbedingt haben die REINHARDT-Prüfadapter die Stärke, dass das Absenken auf das Nadelbett absolut parallel erfolgt und so in zuverlässiger Kontaktierung und geringstem Verschleiß der gefederten Kontaktstifte resultiert. Der eigentliche Adaption besteht aus einer 8 mm starken Kunststoffplatte aus FR4- oder

REINHARDT System- und Messelectronic GmbH

Bergstr. 33 D-86911 Diessen-Obermühlhausen Tel. 08196/934100 und 7001, Fax 08196/7005 und 1414
E-Mail: info@reinhardt-testsystem.de <http://www.reinhardt-testsystem.de>

CEM1-Compositematerial mit Übergabesteckern und Beschlügen, die je nach Größe typisch 120 Euro netto kostet. Diese Platte wird an den Punkten, wo der Leiterbahnkontakt hergestellt wird, gebohrt und dann werden die Stifte eingesetzt.

Wir haben dafür in unserem Produktspektrum ein Adaptererstellungszentrum mit einer Genauigkeit von 10 bis 20 μm . Es erstellt die Bohrungen für die gefederten Kontaktstifte mit Hülse und setzt in einem zweiten Prozess vollautomatisch die Kontaktstifte mit einem Setzwerkzeug. Die Daten für das Adaptererstellungszentrum können aus den Gerberdaten der Baugruppen errechnet werden. Diese Berechnungssoftware ist beim Incircuit-Funktionstestsystem ATS-KMFT 670 im Grundpaket enthalten. Mithilfe der ATSGERB-Software liest man die Daten ein und nimmt dann die Berechnung der Prüfpunkte vor. Die Software bietet auch die Möglichkeit, über die D-Codes die jeweiligen Testpunkte vorzuwählen, zu platzieren und damit ein Bohrprogramm zu erstellen, um danach die Platte zu bohren und die Kontaktstifte zu setzen. In dieser Software wird dann auch festgelegt, ob man einen spitzen Kontaktstift (Speer bzw. Dolch) oder einen Kontaktstift mit Krone verwendet. Die gefederten Kontaktstifte sind weltweit von ca. 30 Herstellern erhältlich, jeder von ihnen hat eine Auswahl von mehreren tausend. Die langjährige Erfahrung hat uns allerdings gezeigt, dass wir zu mehr als 95 % mit zwei Kopfformen des 100 mil-Kontaktstifts auskommen, und zwar dem Speer- oder Kronenkopf. Auch in den Fällen, wo ein 75 mil-Kontaktstift oder ein 50 mil-Kontaktstift unumgänglich sind, herrschen diese beiden Kopfformen vor. Wenn platzmäßig möglich, sollte der 100 mil-Kontaktstift bevorzugt werden, da er der kostengünstigste, langlebigste Kontaktstift ist. Mit unserem Adaptererstellungszentrum AAE-CNC 2 können zurzeit Kontaktstifte mit 100 mil und 75 mil automatisch eingedrückt werden. Wir verwenden zur Kontaktübergabe mit unserem Testsystem VG-Leisten DIN 41612, die den Vorteil haben, dass sie sehr günstig beschafft werden können. Des Weiteren haben wir im Testsystem sowie in den Adaptern und Adapterschubladen einen Opferstecker eingebaut, so dass bei Zerstörung nur zwei Schrauben gelöst werden müssen, um Tester und Prüfadapter in wenigen Minuten wieder einsatzfähig zu machen, ohne dass große Kosten entstehen. Die Steckersysteme mit dem Pylon-Stecker sind um ein Vielfaches teurer und garantieren auch kein unendliches Leben.

Weil die zu prüfende Baugruppe nicht nur auf den Kontaktstiften liegen kann, muss sie auch in die richtige Position gebracht werden. Dafür sind gefederte Präzisionsfangstifte mit einer Führungstoleranz von ca. 30 μ vorgesehen, die möglichst mit 4 Bohrungen den Prüfling in der richtigen Position halten. Falls diese Führungsbohrungen nicht vorhanden sind, bieten wir Führungsecken oder Führungskanten an, um die zu prüfende Baugruppe optimal zu führen. Führungsleitbleche erleichtern das korrekte Einlegen der elektronischen Flachbaugruppe und reduzieren so die Handlingszeit. Um die zu testende Baugruppe mithilfe der Führungsstifte bzw. Führungsecken auf die gefederten Kontaktstifte zu drücken, gehört zur Grundausstattung jedes Adapters ein Universalniederhalter, der je nach Bedarf und Baugruppengröße justiert wird. Durch die Verwendung einer weiteren Kunststoffplatte mit einer Dicke von 8 mm ist es auch möglich, Niederhalter fest zu positionieren und in der Tiefe einzustellen,

REINHARDT System- und Messelectronic GmbH

Bergstr. 33 D-86911 Diessen-Obermühlhausen Tel. 08196/934100 und 7001, Fax 08196/7005 und 1414
E-Mail: info@reinhardt-testsystem.de <http://www.reinhardt-testsystem.de>

um dann Andruckkontaktierungen durchzuführen. Die Andruckplatte kann beliebig gewechselt und für jeden neuen Prüfling neu erstellt werden. Da unsere Testadapter für beidseitige Kontaktierungen konstruiert sind, können die oberen Adapterplatten selbstverständlich auch mit Kontaktstiften besetzt werden, damit die Oberseite der zu testenden Baugruppe kontaktiert werden kann. Wieder können Niederhalter gesetzt werden, die den Druck herstellen und durch Eindrehen der Kunststoffschrauben (Niederhalter) die optimalen Kontaktpositionen gewählt werden. Bekanntermaßen können wir auch kapazitive Probes setzen, um SMD-Lötfehler zu erkennen, das heißt, mit einer kapazitiven Messung sicherstellen, ob gerade bei Beam Lead-ICs, Ball Grid Arrays oder Flip Chip-ICs eine Kontaktierung erfolgt ist. Bei unseren Testsystemen lassen sich diese Fehler grafisch darstellen und das eben auch bei Ball Grid Arrays oder Flip Chips. Danach folgt der Polaritätstest meist von Aluminium-Elkos, aber auch von Tantal-Elkos, wobei mit einer weiteren kapazitiven Probe die Polarisierung erkannt werden kann. Wir haben von unseren Kunden erfahren müssen, dass bis zu 2,6 % der Aluminium-Elkos falsch bedruckt sind und dass sie nach bestem Wissen und Gewissen eingebaut wurden und dennoch fehlerhaft sind. Bei diesem hilfreichen Testverfahren wird bereits zur Zeit des Tests die Fehlpolarisierung erkannt.

Mithilfe des Adaptererstellungszentrums lassen sich innerhalb von 2–4 Stunden die Gerberdaten bearbeiten, der Adapter bohren, die Kontaktstifte setzen und eventuell Ausfräsungen vornehmen. Das Verbinden mit den Teststeckern des Prüfgerätes erfolgt nur durch das Verdrahten eines freien WireWrap-Drahtes von unseren vorgewrappten Steckern mit einem beliebigen Kontaktstift. Über eine Suchprobe wird der fertig verdrahtete Adapter nach Vorgabe der Software von unserem Testsystem grafisch auf dem Bildschirm angezeigt. Der Operator muss dazu nur diesen Stift berühren, damit das Testsystem und seine Software die Verdrahtung exakt erkennt. Auf Grund der Führung durch das Testsystem dauert diese Zuordnung der Kontaktstifte bei einem Prüfadapter mit etwa 300 Kontaktstiften typisch 20 Minuten. Nachdem für den Funktionstest nur noch die Betriebsspannungen, Steuerspannungen und Steuersignale angelegt werden müssen, im Allgemeinen handelt es sich dabei typisch um 25 Verbindungen, können diese gezielt verdrahtet und so der Adapter auch für den Funktionstest vorverdrahtet werden. Mit über 2700 Testsystemen werden bei unseren Kunden über 96.000 Prüfadapter genutzt, das zeugt vom großen Erfolg unseres Adaptererstellungszentrums. Natürlich wurde auch ein geringer Teil der 96.000 Prüfadapter von Dienstleistern erstellt, auf die wir natürlich keinen Anspruch erheben.

Die Erstellung von Prüfadaptern ist also bei REINHARDT-Testsystemen in typisch einem Arbeitstag möglich und kann in Ihrem Hause von Ihren Prüftechnikern selbst durchgeführt werden, so dass in kürzester Zeit und zu geringsten Kosten Adapter für die Fertigung zur Verfügung stehen.

REINHARDT System- und Messelectronic GmbH

Bergstr. 33 D-86911 Diessen-Obermühlhausen Tel. 08196/934100 und 7001, Fax 08196/7005 und 1414
E-Mail: info@reinhardt-testsystem.de <http://www.reinhardt-testsystem.de>