

Fakten

Herausforderung

Produktion individueller Prototypen für Schaltungsträger.

Lösung

Additiv gefertigtes Werkstück, das nach der Herstellung per Laser-Direktstrukturierung seine Funktionalität bekommt.

Ergebnisse

- Einfach: Zugriff auf Hochtechnologie für Forschung und Entwicklung
- Wirtschaftlich: werkzeuglose Fertigung reduziert Kosten
- Individuell: maßgeschneiderte Produkte as a Service



Bestückter und damit funktionsfähiger Schaltungsträger, der mittels additiver Fertigung aus PA 3200 GF hergestellt wurde. (Quelle: Beta LAYOUT)

Mehrdimensionale Schaltungsträger mit additiver Fertigung

Prototypen für neue Leiterplatten entstehen mit EOS-Technologie

Kurzprofil

Die Beta LAYOUT GmbH ist ein führender Hersteller von Leiterplatten- und 3D-MID-Prototypen sowie Anbieter von Dienstleistungen im Bereich 3D-Druck.

Weitere Informationen

www.beta-layout.com

Anfang 2016 war mehrfach vom Ende des Mooreschen Gesetzes zu lesen – die Leistung von Computer-Chips würde sich demnach nicht mehr länger alle zwei Jahre verdoppeln. Der Grund: Die Strukturen auf den Prozessoren sind bereits in Größenordnungen von wenigen Nanometern vorgedrungen. Eine weitere Verkleinerung ist technisch kaum noch machbar. Um die Leistung weiter zu steigern, arbeiten die Hersteller an Architekturen, die mehrere Schichtschichten übereinander stapeln. Eine ähnliche Herangehensweise ist für den Bereich der Schaltungsträger bereits etabliert. Für die Herstellung und Tests von Prototypen dieser neuartigen Träger setzt die Beta LAYOUT GmbH erfolgreich auf EOS-Technologie.

Herausforderung

Die Schaltungsträger bzw. auch althergebrachte Platinen stehen stets ein wenig im Schatten der auf ihnen arbeitenden Mikroprozessoren. Zu Unrecht, denn was hilft das beste Gehirn ohne ein leistungsstarkes Zentralnervensystem? Ähnlich wie dort verhält es sich nämlich im Bereich der Mikroelektronik: Beinahe jedes moderne Gerät benötigt eine Leiterkarte, um neben einem oder mehreren Chips die weiteren elektronischen Bauelemente aufzunehmen. So entsteht ein Netzwerk, das von der Stromversorgung über die Schaltung bis hin zu den Signalausgängen eine Vielzahl von Tätigkeiten übernimmt.

In neuen Apparatschaften steht

dabei häufig nur noch sehr wenig Bauraum für herkömmliche Leiterplatten zur Verfügung. Das liegt zum einen daran, dass viele Vorrichtungen immer kleiner werden; doch auch bei einem insgesamt größeren Formfaktor gibt es für die eigentliche Elektronik oft kaum noch Platz. Das vorhandene Volumen beanspruchen z. B. Bildschirme, immer mehr Schnittstellen und Ausgänge sowie größere Akkus. Die Zeiten, in denen eine simple Lochrasterplatine für den testweisen Aufbau neuer Schaltungen ausreichte, sind damit in den meisten Branchen und Fällen längst vorbei. Neben dem zur Verfügung stehenden Bauraum spielt auch das Gewicht eine gewisse Rolle – kompakte, dreidimensional bauende

Leiterplatten tragen auch hier ihr Scherflein bei.

Bei modernen Elektronikprodukten muss die Schaltung häufig im begrenzten Raum eines Gehäuses Platz finden. Wenn herkömmliche ebene Leiterplatten nicht mehr genug Möglichkeiten bieten, alle Bauelemente unterzubringen, sind besagte dreidimensionale Schaltungsträger die Lösung der Wahl. Doch hier sind die immer kürzeren Lebenszyklen vieler Geräte die nächste Herausforderung: Für die Herstellung von Prototypen ist der Spritzguss viel zu teuer. Aus diesem Grund entschied sich die Beta LAYOUT GmbH, nach einer kostengünstigen und leistungsstarken Alternative zu suchen.



Herstellungsschritte von Mechatronic Integrated Devices (MID) per Laser-Direktstrukturierung (Quelle: Beta LAYOUT)

Lösung

Welche Technologie böte sich bei einer Mehrschicht-Architektur mehr an als die additive Fertigung? Denn hier baut ja ein Laserstrahl Ebene für Ebene eines Werkstücks auf. Daher setzt Beta LAYOUT auf diese Technologie und verwendet Kunststoffteile, die im 3D-Druck hergestellt werden. Die eigentliche Innovation erfolgt dabei nach dem Druck: Die Modelle erhalten nach der Erstellung einen speziellen Lack, der mit einem Additiv versehen ist. Das folgende, sogenannte Laser-Direktstrukturieren (LDS) erzeugt Anordnungen, die sich durch Aktivierung des Lacks zu Leiterbahnen ausbauen lassen.

Der Laser löst hierbei eine physikalisch-chemische Reaktion aus, die metallische Keime erzeugt und gleichzeitig die Oberfläche aufräut. Nach der Laser-Direktstrukturierung wandern die Modelle in ein stromloses Kupferbad. Dort setzen sich an den zuvor aktivierten Bereichen Kupferpartikel ab und erzeugen so Leiterbahnen. Nach dem Kupferaufbau können die Leiterbahnen galvanisch weiter aufgekupfert oder direkt mit einer Endoberfläche versehen werden. Die Baugruppe versieht Beta LAYOUT im Anschluss in der hauseigenen Bestückungsabteilung mit

Bauteilen. Die nun fertiggestellten Werkstücke dienen als erste Prototypen und Muster, mit denen sich Funktionen testen und Layouts überprüfen lassen.

„Wir bieten die Herstellung von 3D-MID – Mechatronic Integrated Devices – als Prototyp für verschiedene Unternehmen an“, erklärt Manuel Martin, Product Manager 3D-MID bei der Beta LAYOUT GmbH. „Durch die Arbeit mit der FORMIGA P 110 von EOS sind wir in der Lage, unseren Kunden sehr schnell qualitativ hochwertige Produkte zu liefern. Besonders praktisch ist dabei, dass wir sogar per Website und Online-Shop die Bestellung von 3D-Modellen anbieten können. Mit der additiven Fertigung konnten wir unser Geschäftsmodell erfolgreich ausbauen.“

Ergebnisse

Durch die Nutzung der additiven Fertigung können vom einzelnen Entwickler bis hin zum Großunternehmen maßgeschneiderte Schaltungsträger für die Prototypen neuer elektronischer Geräte verwendet werden. Die Kunststoffteile lassen sich dabei schnell und zu günstigen Konditionen herstellen. Gleichzeitig bietet das Verfahren die erforderliche Genauigkeit sowie eine hohe Bauteilqualität, um die benötigten Grundkörper bereits in

einer seriennahen Güte zu produzieren – ein nicht zu unterschätzender Aspekt, gerade bei Testläufen.

Die EOS-Technologie ermöglicht dabei auch ein hohes Maß an Flexibilität: Die verwendete Maschine ist in der Lage, unterschiedliche Materialien zu verarbeiten, etwa das mit Glasperlen gefüllte PA 3200 GF oder das aluminiumgefüllte Polyamid Alumide. Hochleistungspolymere wie PEEK oder Metalle sind ebenfalls möglich. Entscheidend ist, dass alle Stoffe hochtemperaturfähig sind, eine Einschränkung durch das Spritzgussverfahren in der Serienfertigung. Durch diese Flexibilität kann Beta LAYOUT für seine Kunden individuell unterschiedliche Anforderungen erfüllen, etwa dem künftigen Einsatzzweck des Schaltungsträgers entsprechende Besonderheiten. Auf diese Weise lassen sich individuell optimierte Lösungen finden, sei es im Hinblick auf niedrige Kosten oder eben hohe Temperaturbeständigkeit bzw. sonstige Erfordernisse.

Neben diesen Vorteilen bietet die additive Fertigung noch einen weiteren Pluspunkt: „Im Endeffekt erleben wir hier eine Demokratisierung von Hochtechnologie. Ohne Innovationen wie diese könnten wir 3D-MID gar nicht als

Service anbieten“, fasst Manuel Martin zusammen. „Das würde bedeuten, dass viele kleinere Unternehmen und Entwicklungsbüros gar keine Chance auf solche Prototypen hätten. Damit würde die hierzulande viel zitierte Kreativität und Schaffenskraft kleiner und mittlerer Unternehmen an Fahrt verlieren, der Bereich Forschung und Entwicklung wäre als solches weniger dynamisch.“ Additive manufacturing ist damit ein Katalysator für weitere Innovationen – und damit vielleicht schon bald Ausgangspunkt für ein neues Mooresches Gesetz.

„Die Technologie der additiven Fertigung bietet durch ihre Vorteile einer Vielzahl von Akteuren großen Mehrwert. Forschung und Entwicklung profitieren durch unsere Services, die uns natürlich in unserem Geschäftsmodell weiterhelfen. Und wir stellen damit den Nutzen einer Hochtechnologie einer größeren Zahl von Anwendern zur Verfügung.“

Manuel Martin, Product Manager 3D-MID, Beta LAYOUT GmbH

EOS GmbH
Electro Optical Systems
Hauptniederlassung
Robert-Stirling-Ring 1
D-82152 Krailling bei München
Deutschland
Tel.: +49 89 893 36-0
Fax: +49 89 893 36-285

EOS Niederlassungen

EOS France
Tel.: +33 437 49 76 76

EOS Greater China
Tel.: +86 21 602307 00

EOS India
Tel.: +91 44 39 64 80 00

EOS Italy
Tel.: +39 02 33 40 16 59

EOS Korea
Tel.: +82 2 6330 5800

EOS Nordic & Baltic
Tel.: +46 31 760 46 40

EOS of North America
Tel.: +1 248 306 01 43

EOS Singapore
Tel.: +65 6430 05 50

EOS UK
Tel.: +44 1926 67 51 10

www.eos.info • info@eos.info

Think the impossible. You can get it.

