

Elektronica in 3D

Koperbanen aanbrengen op ruimtelijke objecten

Dat in een auto heel veel elektronica verwerkt wordt, is niets nieuws, evenals het gegeven dat printen voor deze toepassing vaak hele aparte vormen moeten hebben. De elektronica wordt letterlijk in elk hoekje en gaatje ondergebracht en al die printen moeten met elkaar verbonden worden. Dit vraagt om veel draad en kabelwerk, zelfs op plekken waar de printen vlak bij elkaar zitten. Flexibele printen zijn dan al een prima oplossing, maar een print die niet plat maar een ruimtelijke vorm heeft en daarbij ook nog eens stevig is, is vaak handiger.

Om in een stuur van een auto zowel links als rechts schakelaars aan te brengen die verbonden zijn met een stukje elektronica dat via een minimum aan draden met de boordcomputer communiceert, vraagt nu om twee tot drie separate printjes (twee voor de schakelaars en één voor de elektronica) die elk apart met minstens twee schroeven gemonteerd moeten worden. Deze printen moeten met bijvoorbeeld een bandkabel met elkaar verbonden worden, hetgeen het geheel er niet echt eenvoudig op maakt. Het gebruik van flexibele printen is dan al een hele verbetering omdat nu alles één geheel is. De montage wordt er daardoor echter niet gemakkelijker op. Alles op één print met een normale dikte is en blijft het gemakkelijkste. Het geheel kan dan met minimale middelen gemonteerd worden.

Zolang de print compleet vlak mag zijn, is het geen probleem om alles op één print te monteren. Printen kunnen immers vrij gemakkelijk in elke vorm geleverd worden. Moet de print echter een ruimtelijke vorm hebben (dus niet plat), dan was dat tot nu toe niet mogelijk. Alleen de dunne, flexibele printen konden tot nu toe in elke gewenste vorm gebogen worden. Dit probleem is echter voorbij. De printplaatproducent Beta LAYOUT gebruikt een methode om printen in elke gewenste vorm te kunnen produceren.

Kleine series

Het maken van 3D-objecten van kunststof wordt vooral gedaan doormiddel van spuitgieten. Deze techniek is zeker voor grote series de ideale methode, maar als het gaat om slechts enkele exemplaren, dan is dit niet de methode. De dure mal die noodzakelijk is, maakt dat de aantallen voor een economisch verantwoorde productie enorm groot moeten zijn. Gelukkig is er ondertussen de 3D-printtechniek. Ook hiermee zijn immers objecten van kunststof te maken in elke gewenste vorm.

Voor het printen in 3D zijn er verschillende technieken die lang niet allemaal geschikt zijn voor het printen van dragers voor elektronica. De techniek die bij goedkope printers gebruikt wordt, waarbij geprint wordt met gesmolten kunststof is bijvoorbeeld niet geschikt. Veel beter gaat het met printers die werken op basis van kunststofpoeder dat met een laser uitgehard wordt. Deze techniek heet selective laser sintering, afgekort als SLS. Hierbij worden lagen kunststofpoeder van elk 100 µm met een rakel aangebracht, waarna per laag het kunststof met een laser op de gewenste plekken uitgehard wordt. Dit alles levert een hoge nauwkeu-

righeid van het printwerk op en letterlijk elke vorm is te maken. Als kunststof wordt PA 2200 gebruikt, een poeder op basis van Polyamide-12. Dit materiaal is bestendig tegen chemicaliën, is moeilijk vervormbaar en geschikt voor normale soldeerprocessen.

De printsporen

Na het printen moet het overtollige poeder verwijderd worden. Hier gebruikt men een straalproces voor met glaspapels.

Het printen en het stralen van het 3D-object leveren geen echt vlak oppervlak op, maar dat is hier juist prettig. Het vervolproces vraagt namelijk om een iets ruw oppervlak. Dit proces bestaat uit het aanbrengen van een speciale lak die ontwikkeld is door LPKF Laser & Electronics. Wanneer deze lak met een laser bestraald wordt, dan wordt er een katalysator vrij gelegd. Deze speelt vervolgens een belangrijke rol in een chemisch verkoperproces zodat op de plekken waar de lak bestraald is koperbanen en soldeer-pads ontstaat. Hierop kunnen vervolgens de onderdelen gesoldeerd worden. Figuur 1 toont van links naar rechts het totale proces van het printen van het object tot aan het eindproduct; het 3D-object dat dienst kan doen als drager voor een elektronische schakeling.

Onderdelen

Het zal duidelijk zijn dat het plaatsen van de onderdelen op een niet plat object vraagt om een plaatsingssysteem dat hierop is afgestemd. Uiteraard kunnen de onderdelen met de hand geplaatst worden, maar als het gaat om serieproductie dan is een plaatsingsmachine toch een betere oplossing. LPKF Laser & Electronics heeft ook hier een oplossing voor gevonden. Zij hebben een 3D-plaatsingsmachine ontwikkeld die ook bij Beta LAYOUT in gebruik is. Hiermee kunnen zij dus het gehele proces van het maken van 3D-gevormde printen met afmetingen tot 300 x 300 x 130 mm voor u verzorgen.



Ontwikkelomgeving

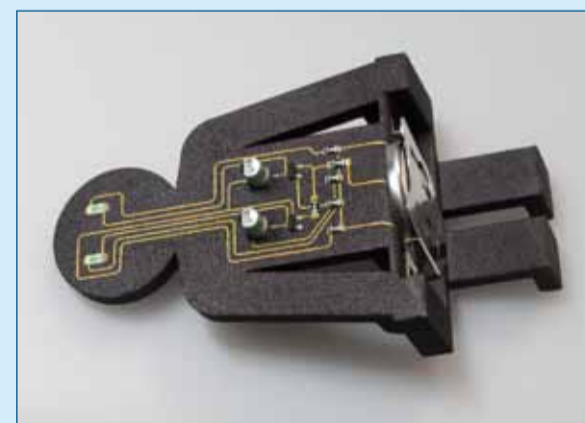
Net als elke andere print wilt u ook met een CAD-systeem de 3D-print kunnen ontwerpen. Gelukkig is dit iets dat ondertussen ook is doorgedrongen tot de makers van de layout-software. Er is zelfs al een gratis pakket dat op een goede manier de ruimtelijke structuur van de print kan verwerken. Het gaat daarbij om het pakket Target 3001. Beta LAYOUT heeft hier goede ervaringen mee en raad dit pakket dan ook aan om te gebruiken.

Tot slot

Beta LAYOUT heeft ondertussen al de nodige ervaring opgedaan met het door LPKF ontwikkelde systeem. Juist door het inzetten van 3D-printing kunnen zij ook kleine series vrij eenvoudig produceren. De eerste stappen naar 3D-elektronica op één print zijn hierdoor dan ook gemakkelijk te zetten.

Voor meer informatie zie www.etotaal.nl/achtergrond. Artikel "Elektronica in 3D".

www.beta-layout.com



Figuur 1. De verschillende stappen om te komen tot een 3D-elektronica.