

Aluminium drukdicht in serie laserlassen

95 procent van de productie van Feinwerktechnik hago GmbH gaat naar componenten en onderdelen voor de automobiellndustrie. Door zijn jarenlange ervaring en gedegen knowhow kan het productieteam de meest complexe eisen aan. Een aanvraag voor een aluminium koeleenheid voor het warmtebeheer van de vermogenslektronika in de Batterie-Management-Controller (BMC) van een elektrische auto vraagt echter ook het uiterste van de specialisten bij hago. En ze doen wat tot voor kort door geen enkele expert voor mogelijk werd gehouden: ze lassen de bijna een meter lange koeleenheid, bestaande uit twee geponste aluminiumcomponenten en twee VDA-connectoren, met behulp van een laser – proceszeker en in serie. Dit wordt mogelijk gemaakt door de combinatie van de technologie BrightLine Weld met het door TRUMPF ontwikkelde optisch systeem Multifocus. Na intensief gemeenschappelijk onderzoek en testen bewijzen hago en TRUMPF dat met behulp van dit proces en de koelende en beschermende aluminium-afdekking van de BMC-eenheid niet alleen dicht, maar ook drukbestendig en vrijwel vlak kan worden gelast met behulp van lasertechnologie en dat dit geautomatiseerd en in grote series kan worden uitgevoerd.



Feinwerktechnik hago GmbH

www.hago-ft.de

Feinwerktechnik hago GmbH is een generalist in plaatstaalbewerking. Met een grote technologische diversiteit en een hoge mate van productie-integratie en uitgebreide knowhow, heeft de onderneming, gevestigd in Küssaberg in Baden-Württemberg, sinds de oprichting in 1970 zijn sporen verdiend in verschillende industrietakken. Het zwaartepunt ligt in de automobiellndustrie Met een goed opgezette ontwikkelings- en constructieafdeling en een eigen gereedschapmakerij ondersteunt hago klanten van ontwerpoptimalisatie en verdere bewerking van onderdelen tot en met het testen. hago levert complexe assemblages en met de hand vervaardigde proefstukken, maar ook grote series – geheel volgens de wensen van de klant.

BRANCHE

Automobiellndustrie, elektronica en meubellndustrie, maar ook medische techniek

AANTAL MEDEWERKERS

Meer dan 700

LOCATIE

Küssaberg (Duitsland)

TRUMPF-PRODUCTEN

■ TruLaser Cell 7040 met BrightLine Weld en optisch systeem Multifocus

TOEPASSINGEN

■ Laserstraallassen

Uitdagingen

De batterij en de Batterie-Management-Controller (BMC) vormen het hart van elektrische voertuigen. Het

systeem bewaakt, stuurt en optimaliseert het vermogen, de veiligheid en de levensduur van de batterij door de verschillende parameters zoals laadtoestand, temperatuur en celspanning te regelen. De ingebouwde vermogenselektronica wijzigt de in de batterij opgeslagen gelijkstroom in wisselstroom die nodig is voor de aandrijving. Hierbij ontstaat warmte die de elektronica van het voertuig kan beïnvloeden. Moderne koeleenheden bieden de oplossing. Ze worden als mediumdicht "deksel" in de BMC-behuizing ingebouwd en worden aangesloten op het koelcircuit van het voertuig. Om een effectieve koeling te kunnen realiseren, moet de koeleenheid hierbij in rechtstreeks contact staan met de vermogenselektronica. Hiervoor moet de koeleenheid absoluut vlak zijn. Bovendien moeten ze licht in gewicht zijn om het totaalgewicht niet onnodig te verhogen. Niettemin moeten ze voldoen aan de drukweerstandvereisten van de automobielproducent.

"Onze klant vroeg een koelplaat van getrokken aluminium met de afmetingen 900 x 200 millimeter te maken. Het bleek een echte uitdaging, zelfs voor onze meest ervaren specialisten", vertelt Joseph Gampp, afdelingshoofd Productmanagement bij Feinwerktechnik hago. Moeilijke opdrachten motiveren het team. "Na uitgebreid onderzoek en testen met TRUMPF hebben we een procesveilige oplossing gevonden. We zijn nu klaar om de koeleenheid in serie te produceren", bericht Gampp met de nodige trots.



"Toen de vraag kwam van onze klant, geloofde niemand dat de productie technisch mogelijk was."

JOSEPH GAMPP

VERANTWOORDELIJKE PRODUKTMANAGEMENT,
FEINWERKTECHNIK HAGO



Oplossingen

Met BrightLine Weld biedt TRUMPF al jaren geproefde laserlaservaringen om snel, poriënvrij en gasdicht roestvrij staal te lassen. Het in 2021 ontwikkelde optisch systeem Multifocus verhoogt de toepasbaarheid nog meer: in combinatie met BrightLine Weld lukte het zelfs om aluminium drukkicht te lassen. Om dit te bereiken splitst het optische systeem de laserstraal van een TruDisk-laser in een ringstraal en een kernstraal, die op hun beurt weer worden gesplitst in vier spots die zo worden gepositioneerd dat een gemeenschappelijk smeltbad ontstaat. Het hierdoor ontstane, continu geopende Keyhole voorkomt dat het stoomkanaal instort, waardoor ook bij een snel lasproces een poriënvrije lasnaad kan worden aangebracht zonder gasinsluitingen.

Realisatie

In eerste instantie probeert het team rondom Joseph Gampp de koeleenheid in aluminium te lassen met de bestaande machines. Het breekpunt: de aanvankelijk dichte lasnaden zijn niet bestand tegen de vereiste gebruiksdruk en breken open. "Dat was voor onze klant een doorslaggevend criterium. De autofabrikant eiste immers voor zijn goedkeuring te geven zogenaamde drukpulsatietests", zegt Gampp. Hij verklaart zich nader: "De volledige assemblage moet minstens 100.000 keer een bepaalde druk

kunnen weerstaan. Zodra we dit probeerden bij onze proefstukken gingen onze lasnaden door de knieën."

Samen met TRUMPF werkten de specialisten van hago daarom aan een stabiel productieproces dat vooral ook geschikt moest zijn voor serieproductie. In het lasertoepassingscentrum van TRUMPF bleek al snel dat aan alle eisen en voorwaarden kon worden voldaan met BrightLine Weld en het optisch systeem Multifocus. De lasnaad is zo stabiel dat deze ook standhoudt onder hoge druk. Bovendien kunnen de parameters zo flexibel worden ingesteld dat de laser ook lange naden snel, procesveilig en zonder vertraging kan lassen. Daarnaast was belangrijk dat de koeleenheid absoluut vlak is omdat ze in direct contact staat met de vermogenselektronica in de BMC en deze op effectieve wijze kan koelen. "Ondertussen produceren we het component met een reproduceerbare vlakheid van minder dan één millimeter", zegt Gampp.

Met de investering in een laserlasinstallatie TruLaser Cell 7040 met BrightLine Weld en lasoptiek met Multifocus-technologie kon hago voldoen aan de voorwaarde voor de serieproductie van de koelplaten. De preserie van ongeveer 3000 componenten is net achter de rug. De komende zes jaren zullen er bij hago meer dan 610.000 koeleenheden van de band lopen. "We slaagden erin te realiseren wat velen voor onmogelijk hielden", zegt Gampp en voegt er trots aan toe. "Dit maakt voor ons het verschil."



Vooruitzicht

Het concept van de ingebouwde koeling in Batterie-Management-Controllers is nieuw, maar heeft een bijzonder groot potentieel. Joseph Gampp hoopt dan ook dat de kennis die hij tijdens de samenwerking met TRUMPF heeft opgedaan, ook bij andere projecten kan worden toegepast. "De technologie past perfect in ons strategische visie", zegt hij. Hij heeft er dan ook alle vertrouwen in dat de tijdsintensieve ontwikkeling zal renderen.

Lees meer over onze producten



BrightLine Weld

Met de gepatenteerde TRUMPF-technologie BrightLine Weld kunnen materialen zoals constructie- en roestvrij staal of zelfs koper en aluminium vrijwel spatvrij worden gelast. De innovatieve 2-in-1-laserlichtkabel (LLK) van TRUMPF combineert een interne en een externe



Zum Produkt 

vezelkern. Deze constructie maakt het mogelijk om het laservermogen flexibel te verdelen tussen de kern en de ring. Hierdoor kan het laservermogen heel nauwkeurig op het betreffende materiaal worden afgestemd.



Multifocus-optiek

Het nieuwe proces werd ontwikkeld voor het gasdicht lassen van roestvrij staal en aluminium. Het kernstuk wordt gevormd door de combinatie van het optisch systeem Multifocus en de BrightLine Weld technologie. Hierbij wordt de laserstraal van een TruDisk-laser met multivezelkern in een ring en een kern opgedeeld door het optische systeem opgesplitst in vier afzonderlijke punten. De werken samen in een smeltbad waardoor een continu geopend stroomkanaal ontstaat. Op deze manier wordt het instorten van het stroomkanaal voorkomen en wordt het ontstaan van poriën door ingesloten gasbellen vermeden.



[Zum Produkt](#) 



TruLaser Cell 7040

Met het lasersysteem TruLaser Cell 7040 kunnen twee- of driedimensionale componenten zoals buizen worden bewerkt. De hoge dynamiek en nauwkeurigheid van de TruLaser Cell 7040 is een absolute voorwaarde voor het procesveilig en gasdicht lassen van aluminiumtoepassingen. De installatie maakt flexibel wisselen tussen snijden, lassen en laseraanvoerlassen mogelijk. Dankzij de modulaire opbouw van de machine en de mogelijkheid van een individuele aanpassing en installatie achteraf, kan de TruLaser Cell 7040 steeds optimaal aan een veranderende productieomgeving worden aangepast en flexibel op de verschillende eisen reageren.



[Zum Produkt](#) 

Versie: 14-5-2025

