



1

SCHWEISSEN VON ANTENNEN-GEHÄUSEN AUS ASA-POLYMER MITTELS 1,5 μm FASERLASER

Aufgabenstellung

3G-C-Antennen sind aktive, hochpräzise Systeme, die für den Signalempfang aller existierenden Satellitennavigationssysteme entwickelt worden sind. Eine mediendichte Versiegelung des Gehäuses ist für die Langzeitstabilität der Antenne unerlässlich, weil diese rauen Umwelteinflüssen ausgesetzt sind.

Vorgehensweise

Eine große Anzahl von Kunststoffen weist im nahinfraroten Wellenlängenbereich oberhalb von 1,5 μm ein hohes Absorptionsvermögen auf und muss nicht mit absorbierenden Additiven versehen werden, um einen Laserschweißprozess zu ermöglichen. Im Rahmen des EU-Projekts POLYBRIGHT werden Faserlaser mit einer Wellenlänge von 1567 nm (Erbiumdotierung) und 1940 nm (Thulliumdotierung) bei maximalen Laserleistungen von 120 W entwickelt. Die Emissionswellenlängen stimmen mit lokalen Absorptionsmaxima verschiedener unpigmentierter Kunststoffe überein, sodass diese Strahlquellen insbesondere für das Schweißen von Kunststoffen geeignet sind. Insbesondere weist im vorliegenden Fall der untere weiße Fügepartner in diesem Wellenlängenbereich ein ausreichendes Absorptionsvermögen auf, sodass auch bei verschiedenfarbigen Kunststoffen und hoher Reflexion im Sichtbaren eine gute Nahtqualität erzielt werden kann.

1 G3-C-Antennengehäuse (navXperience, Kunststoff ASA), geschweißt mittels 1,5 μm Faserlaserstrahlung in kombinierter REMOTE/TWIST®-Konfiguration.

Ergebnis

Innerhalb einer am Fraunhofer ILT aufgebauten Bearbeitungsanlage werden die Gehäuseober- und -unterschale der Antenne im Überlapp zueinander positioniert, gespannt und die Laserstrahlung mit einem Galvanometerscanner entlang der Schweißkontur geführt. Zur Vermeidung hoher Intensitätsspitzen wird die fokussierte Laserstrahlung entlang einer Kreisbahn oszillierend bewegt (TWIST®-Verfahren).

Anwendungsfelder

Mit dieser Demonstratoranlage kann den wachsenden Anforderungen der Industrie Rechnung getragen werden, statt der klassischen Schwarz-Weiß-Konfiguration auch andersfarbige Kunststoffbauteile (Bild 1) bis hin zu transparenten Bauteilen zu fügen. Anwendungen ergeben sich insbesondere im Consumer- und Medizintechnikbereich, in denen aufgrund verschiedenster Anforderungen auf eine Pigmentierung mit Kohlenstoff verzichtet werden muss.

Ansprechpartner

Dipl.-Phys. Gerhard Otto
Telefon +49 241 8906-165
gerhard.otto@ilt.fraunhofer.de

Dr. Alexander Olowinsky
Telefon +49 241 8906-491
alexander.olowinsky@ilt.fraunhofer.de