



GLOBO-SCHWEISSEN TRANSPARENTER KUNSTSTOFFE

Aufgabenstellung

Transparente Polymerfolien und -bauteile lassen sich ohne Modifikation des Werkstoffs direkt in der Überlappanordnung miteinander verbinden. Hierfür sind zum einen eine angepasste Laserstrahlquelle erforderlich, die die spezifischen Absorptionsbanden des jeweiligen Polymers adressiert, und zum anderen eine geeignete Laserstrahlformung. Des Weiteren ist zwingend eine Fügekraft nötig, um die beiden Fügepartner aufeinander zu fixieren und so einen prozessrelevanten technischen Nullspalt zu erzielen. Zur Aufbringung der Fügekraft werden üblicherweise pneumatisch betriebene Spannvorrichtungen eingesetzt, die über eine flächige glasbasierte Anpressung verfügen, die von der eingesetzten Laserstrahlung im Wellenlängenbereich von 1,5 bis 2 μm mit geringen Verlusten transmittiert werden kann. Alternativ können anstelle von Gläsern auch metallische Spannbrillen eingesetzt werden, welche die Bauteilanordnung im äußeren Bereich andrücken, den Bereich der Wechselwirkungszone zwischen Laserstrahlung und Material aber aussparen. Aktuelle Trends in vielen Branchen gehen in Richtung Formatflexibilität und Individualisierung. Die beschriebenen Andrucksysteme können diese Herausforderungen nicht oder nur in geringem Maße erfüllen.

1 *Globo-Schweißoptik während des Schweißprozesses.*

2 *Schweißnaht nach dem Prozess.*

Vorgehensweise

Um den aktuellen Trends gerecht zu werden, wurden verschiedene alternative Spannkonzeppte untersucht. Herauskrystallisiert hat sich dabei ein von der Firma Leister Technologies AG patentiertes Spannkonzeppt, bei dem der Laserstrahl ähnlich einem Kugelschreiber durch eine rollbare Glaskugel geführt wird. Dabei erfolgen die Strahlführung und die Aufbringung in dem optischen Kugel-Bauelement. Hierdurch ist ein sehr hoher Grad an Formatflexibilität möglich, da die Anordnung über z. B. ein Robotersystem ortsbeliebig bewegt werden kann. Die bisherigen Einsatzbereiche des sogenannten Globo-Prinzips lagen ausschließlich im Bereich des konventionellen Laserkunststoffschweißens mit Absorbermodifikation.

Ergebnis

In Zusammenarbeit mit der Firma Leister Technologies AG konnte das Globo-Schweißprinzip durch Anpassungen auf die Anwendung des absorberfreien Polymerschweißens übertragen und in einer Prototypenoptik realisiert werden.

Anwendungsfelder

Insbesondere die Verpackungstechnik, die Medizintechnik aber auch die OLED-, OPV- und Displayverkapselung stellen vielversprechende Anwendungsfelder dar.

Das Vorhaben wird im Rahmen des Projekts »PhotonFlex« mit Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung EFRE unter dem Förderkennzeichen EFRE-0800066 durchgeführt.

Ansprechpartner

Maximilian Brosda M.Eng.
Telefon +49 241 8906-208
maximilian.brosda@ilt.fraunhofer.de