Verfahren zur mechanischen Verbindung eines Werkstücks mit einem elektrisch leitfähigen Werkstück und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens

Angebot Nr.	16-21
Stand	Juli 2026

Hintergrund

Der technologische Hintergrund der Erfindung betrifft das Fügen von Mischbauweisen aus Kunststoffen oder Faser-Kunststoff-Verbunden (FKV) mit elektrisch leitfähigen, metallischen Werkstücken im Leichtbau. Solche Kompositbauteile kombinieren die hohe mechanische Festigkeit von Metallen an Belastungspunkten mit dem geringen Eigengewicht von Kunststoffen. Herkömmliche mechanische Fügeverfahren wie das Stanz- oder Blindnieten erfordern jedoch ein vorheriges Vorlochen der Fügepartner. Dieser zusätzliche Arbeitsschritt macht die Fertigung langsam sowie teuer und schädigt bei Faser-Kunststoff-Verbunden die tragenden Fasern erheblich. Große Lochdurchmesser führen zudem zu Lochleibungen und hohen Kerbspannungen, wodurch das Festigkeitspotenzial des Materials nicht voll ausgenutzt werden kann. Alternative thermische Verfahren wie das Widerstandselementschweißen weisen ebenfalls Defizite auf, da sie eine zweiseitige Zugänglichkeit erfordern, nur geringe Verbindungsfestigkeiten erzielen oder einen Spalt zwischen den Werkstücken voraussetzen. Es bestand daher ein Bedarf an einem einfachen, kostengünstigen Verfahren, das eine hochfeste Verbindung ohne Vorlochen und ohne signifikante Faserschädigung realisiert.

Beschreibung

Das Patent beschreibt ein Verfahren zum direkten Fügen von Kunststoffen oder Faser-Kunststoff-Verbunden mit Metallbauteilen ohne vorheriges Vorlochen. Ein dünner Metalldraht mit einem Durchmesser unter 2 mm wird direkt durch das Kunststoffbauteil hindurchgeführt, wodurch tragende Fasern materialschonend verdrängt statt beschädigt werden. Nach dem Durchdringen kontaktiert das Drahtende das metallische Werkstück und wird mittels Widerstandsschweißung stoffschlüssig festgeschweißt. Anschließend wird das Element von einer endlosen Drahtrolle über zwei Haltezangen kontrolliert abgetrennt. Im letzten Schritt formt der Bearbeitungskopf das überstehende Drahtende mechanisch zu einem Schließkopf um, wodurch ein hochfester Formschluss mit einem Hinterschnitt unter mechanischer Vorspannung entsteht.

Referat Patente und Lizenzen
Zentralcampus Cottbus: +49 (0) 355 69 3535
www.b-tu.de/transfer/patente-lizenzen
patente@b-tu.de

Details / Vorteile

Verzicht auf Vorlochen
Minimale Faserschädigung
Kombinierter Werkstoffverbund
Endlose und flexible Materialzufuhr
Einseitige Zugänglichkeit beim Umformen

Anwendungsfälle

Automobilindustrie und Fahrzeugtechnik
Luft- und Raumfahrt
Schienenfahrzeugbau
Fertigung von Elektronikbaugruppen
Allgemeiner Leichtbau und Apparatebau

Schutzrecht

DE102018104701

Entwicklungsstand

Prototyp

Angebote

- Ausgründung
- Lizenzierung
- FuE-Kooperation

Kontakt

Mike König
Platz der Deutschen Einheit 1
03046 Cottbus
Hauptgebäude, Zentralcampus
Raum HG 2.39

T +49 (0) 355 69-3535
E patente@b-tu.de