

Profilierte Düse

Optimierte Kombi- Düse für den isotropen 3D-Druck

Erfindung

Spezifisch gedruckte Anknüpfungsflächen ermöglichen einen optimierten Zusammenhalt der einzelnen Stränge beim additiven Materialextrusionsverfahren (bspw. FDM = Fused Deposition Modeling oder FFF = Fused Filament Fabrication) und führen somit zu performanteren und weniger anisotropen Strukturen und Bauteilen.

Bei konventionellen Düsen wird durch den runden Düsenaustritt und der ebenen Düsenoberfläche ein eher ovaler Strangquerschnitt erreicht. Dies führt zu Lücken im Verbund und ruft erheblich anisotrope Bauteileigenschaften hervor. Durch Auslassöffnungen wird dem verformbaren Strang (bspw. Kunststoffschmelze) eine beliebige Form gegeben, wodurch lückenfreie Anknüpfungsflächen in horizontaler als auch vertikaler Orientierung erstellt werden.

Neben einer optimierten Geometrie zur Veränderung der vertikalen Anbindung ergänzt eine Führungseinheit das System, mit der das frisch extrudierte Material an das schon daneben oder darunter liegende gedrückt werden kann. Dadurch erhält man ein nahezu vollständig reduziertes Lückenvolumen zwischen den einzelnen Strängen. Das Prinzip ermöglicht auch den Druck mit alternierenden Lagen (siehe Abbildung 3).

Kommerzielle Anwendung

Einige der neuartigen Düsengeometrien können in alle vorhandenen FDM-/ FFF-Drucker nachgerüstet werden. Sie bieten somit eine einfache und kostengünstige Möglichkeit, um die Stabilität der gedruckten Exponate in allen Lageorientierungen ohne Postprocessing (z.B. Erwärmung) zu erhöhen.

Aktueller Stand

Die TU Dortmund hat auf die Erfindung im Mai 2023 eine Deutsche Patentanmeldung mit der Option internationaler Erweiterung eingereicht.

Erste funktionsfähige Prototypen wurden erstellt und erfolgreich getestet.

Eine Erfindung der Technischen Universität Dortmund.

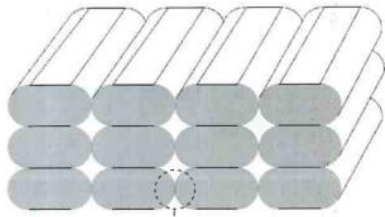


Abb. 1: Strangverbund nach dem Stand der Technik mit großen Lücken

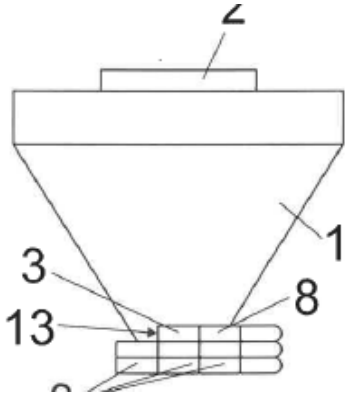


Abb. 2: Neuartige Düse zur Erzeugung rechteckiger Ankopplungslagen

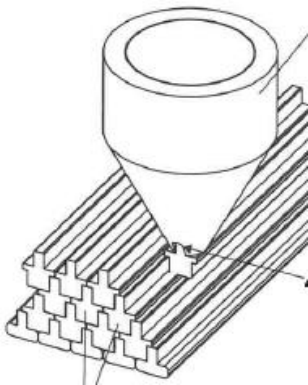


Abb. 3: Alternative Ausführung: neuartige Düsengeometrie mit Verankerungssystematik bei konventionellen oder auch alternierenden Lagen

Vorteile

- Isotropere Bauteileigenschaften als herkömmlicher Extrusionsdruck
- Kombination aus Drucken & Drücken
- Modulweise nachrüstbar
- Verbesserte Produkteigenschaften.
- Erhöhung der Transparenz
- Individuell anpassbare Düsensysteme.
- Near-to-net-shaping
- Alternierende Lagen

Technologie-Reifegrad

123456789

Versuchsaufbau im Labor

Branche(n)

- Kunststoffindustrie
- Automotive
- Luft- & Raumfahrt
- 3D- Druck Dienstleistung

Ref.-Nr.

6576

Kontakt

Dr.-Ing. Oliver Kower
E-Mail: ok@provendis.info
Tel.: +49(0)208-94105-61

