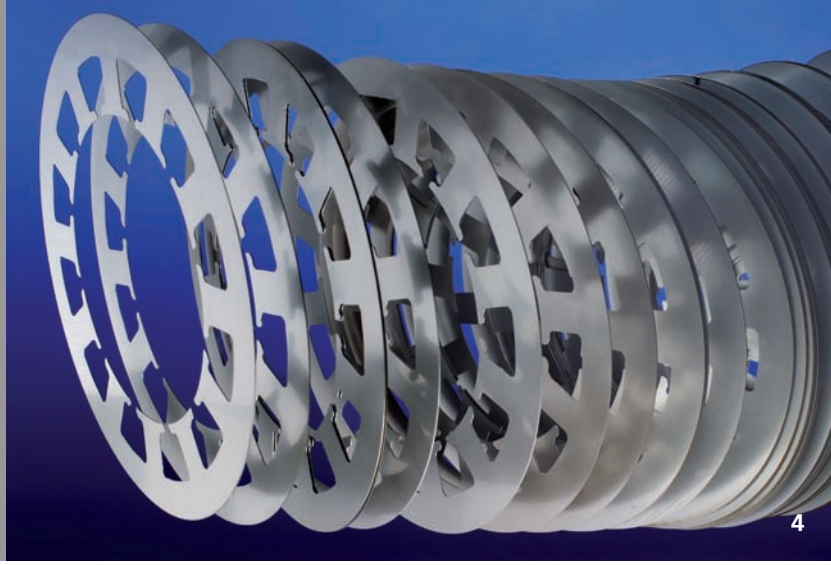
3



4

HOCHGESCHWINDIGKEITS-KONTURSCHNEIDEN VON STATORBLECHEN FÜR ELEKTROMOTOREN

Aufgabenstellung

Das Laserschneiden von Statorblechen ermöglicht die flexible Anpassung der Schneidgeometrien an die jeweilige Motorgröße und Motorgeometrie. Im Gegensatz zum üblichen Stanzen der Statorbleche mit hohem Produktionsvolumen, bei dem für jede Kontur ein neues Werkzeug hergestellt werden muss, kann mittels eines Laserschneidsystems jede beliebige Geometrie mit geringsten Losgrößen erstellt werden. Sonderanfertigungen oder Bauteile mit einem niedrigen Produktionsvolumen können hierdurch wirtschaftlich hergestellt und kostengünstig an die Kundenwünsche angepasst werden.

Vorgehensweise

Das Laserstrahlschneiden erlaubt Schneidgeschwindigkeiten von mehr als 100 m/min bei 4 kW Laserleistung und 1 mm Blechdicke bei Stahlblechen, bei Aluminiumblechen mit über 150 m/min. Um das Potenzial hoher maximal möglicher Geschwindigkeiten auch in komplexen Konturen nutzen zu können, sind hochdynamische Anlagen erforderlich. Typischerweise wird dabei der Schneidkopf mindestens in einer Achse relativ zum Werkstück bewegt, weil damit geringere Massen beschleunigt werden als bei einem bewegten Werkstück. Diese Anordnung ist jedoch ungeeignet für Prozessentwicklungen, bei denen die Beobachtung des Prozesses gewünscht ist. Durch den statischen Bearbeitungsort ist die Zugänglichkeit für Hochgeschwindigkeitskameras, Photodioden und weitere Sensoren in koaxialer oder außeraxialer Beobachtungsperspektive optimal.

Ergebnis

Die hohen Ruck- und Beschleunigungswerte der im Fraunhofer ILT entwickelten Anlage von 5000 m/s³ und 5 g ermöglichen den Schneidbetrieb einer komplexen Statorgeometrie bei einem Durchmesser von 130 mm in einer Bearbeitungszeit von unter 6 Sekunden. Die flexible Anpassung der Laserleistung an die jeweils vorliegende bzw. erzielbare Prozessgeschwindigkeit optimiert die Energieeffizienz eines solchen Schneidbetriebs.

Anwendungsfelder

Neben der Hochgeschwindigkeitsbearbeitung von Metallen und Kunststoffen mit niedrigen Materialstärken kann das Achssystem für die Prozessanalyse im gesamten Dickenspektrum genutzt werden.

Ansprechpartner

M.Sc. Thomas Molitor
Telefon +49 241 8906-8080
thomas.molitor@ilt.fraunhofer.de

Dr. Dirk Petring
Telefon +49 241 8906-210
dirk.petring@ilt.fraunhofer.de

3 Schneidbetrieb.

4 Lasergeschnittenes Statorblech.

Änderungen bei Spezifikationen und anderen technischen Angaben bleiben vorbehalten. 04/2014.