

Weiterentwicklung lasergestützter Lösungen für die Herstellung medizinischer Komponenten



Bild 1: Femtosekundenlaser der Serie Monaco

Der Prozess

Der Femtosekundenlaser der Serie Monaco (Bild 1) hat dabei dank seiner athermischen Ablationsfähigkeiten besonderes Interesse geweckt, wenn eine hochpräzise Fertigung frei von Raten, Anschmelzen, Erstarren und Wärmeeinflusszonen (Heat Affected Zones, HAZ) gewünscht ist. Dies ist besonders für implantierbare und minimalinvasive Komponenten relevant, wie etwa kardiovaskuläre Stents und Katheter, bei denen die Qualität der Schnittflächen und die

Stentmaschentoleranz kritisch sind. Der Feststrahl-Rohrschneider verwendet fixierte Optiken für einen fokussierten Strahl auf ein Werkstück, das mit vier Bewegungsachsen, drei Übersetzungen (X, Y, Z) und einer Rotation auf eine bewegliche Bühne montiert ist. Das System ermöglicht Fugenschneiden von Rohrmaterial oder Flachmaterial mit Präzision und Toleranzen im Mikrometerbereich. Die Verarbeitung kann mithilfe eines koaxialen Hochdruck-Hilfsgases erfolgen, um beim Schneiden dickerer Wandmaterialien Ablationsrückstände entfernen zu können, sowie mit Innendurchmesser (ID)-Wasserfluss, wobei Wasser während der Verarbeitung durch das Innere des Rohres gespült wird, um Schäden auf der Innenoberfläche des Rohres zu minimieren (Bild 2).

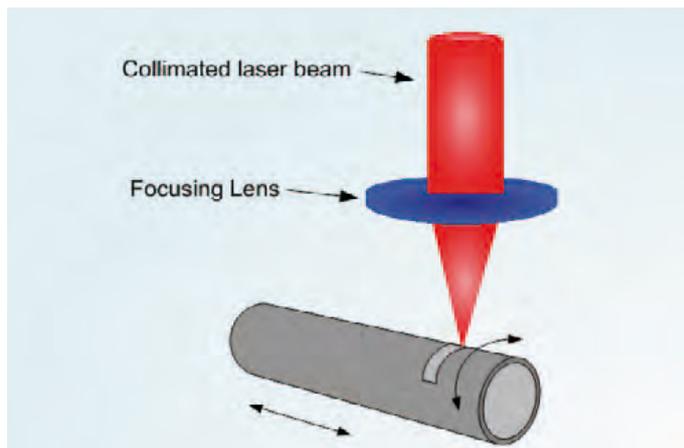


Bild 2: Während der Verarbeitung wird Wasser durch das Innere des Rohres gespült, um Schäden auf der Innenoberfläche des Rohres zu minimieren

Ergebnisse

Das System kann mit einem Laser der Reihe Monaco mit IR- oder grünem Wellenlängenbereich ausgerüstet werden, um für die Produktion kardiovaskulärer und peripherer Stents mit überragender Maschenkonsistenz und Restfestigkeit (Bild 3) zylindrische Hochgeschwindigkeitsschnitte oder komplexe Musterschnitte auszuführen. ◀

Die Medizingeräteindustrie bewegt sich zunehmend auf reine Laser-Präzisionsherstellungslösungen zu, um aus ihren neuesten Designkonzepten reale Produkte zu schaffen. Die Designs werden immer komplexer und die Fertigungstoleranzen immer geringer, sodass herkömmliche Produktionsverfahren nur schwer mit der Skalierung und effektiven Fertigung neuer Produkte schritthalten können. Der Einsatz von Ultrakurzpulslasern nimmt im Bereich der Medizingeräteindustrie sowohl als Entwicklungs- und Prototyping-Tool als auch in der Fertigung weiter zu.

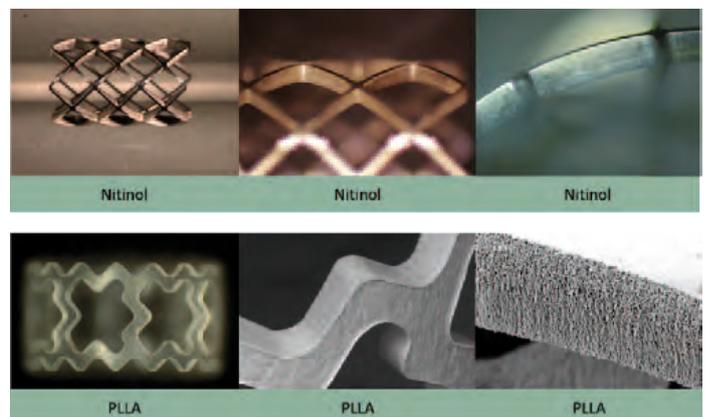


Bild 3: Zylindrische Hochgeschwindigkeitsschnitte oder komplexe Musterschnitte perfekt ausgeführt