



— GABRIEL PANKOW

Come una start-up produce dispositivi medici salvavita

Gli stent salvano vite. I tubicini flessibili tagliati al laser espandono i vasi sanguigni e i percorsi nervosi e la loro domanda è in forte espansione. Tuttavia l'offerta non tiene il passo. Questo è proprio il momento giusto per rivoluzionare la produzione con una start-up dirompente.

Joe Kempf siede rilassato sulla sua sedia girevole nella sala riunioni arredata in modo pragmatico e spiega: "Il team ed io abbiamo passato anni a sviluppare una piattaforma di taglio laser specializzata per il taglio di tubi medicali. Abbiamo ottimizzato ogni singolo aspetto della stazione di lavoro per rendere la macchina il più efficiente e veloce possibile. Inoltre, abbiamo colmato le lacune nella tecnologia e nella facilità d'uso che hanno altre macchine". L'uomo che parla in grande è un ingegnere esperto e co-fondatore della start-up Alpine Laser. Nel 2019 ha lasciato il suo posto di lavoro fisso nel settore della tecnologia medica, ha racimolato i suoi risparmi e, insieme a un partner, ha scommesso su una carta – Alpine Laser.

— La cruna dell'ago della capacità di produzione

Un'idea intelligente: Kempf vuole costruire macchine per la microlavorazione e venderle ai produttori di stent e tubicini simili. I medici inseriscono i minuscoli tubi elastici in rete metallica nei vasi sanguigni e percorsi nevosi ristretti per mantenere aperti i vasi. Nei paesi industrializzati con una popolazione in rapido invecchiamento, questa è una delle tante procedure chirurgiche minimamente invasive che stanno diventando sempre più comuni e stanno sostituendo metodi più rischiosi: i medici possono così gestire meglio malattie tipiche della civiltà moderna come infarti o ictus. Nei soli Stati Uniti vengono impiantati più di due milioni di stent ogni anno ai pazienti e la tendenza è in aumento. E i medici sviluppano costantemente nuove terapie che richiedono componenti tubolari tagliati al laser.

Un'idea difficile: Kempf vuole costruire macchine per la microlavorazione e venderle ai produttori di stent. Infatti, l'ingresso nel mercato per la tecnologia medica è strettamente controllato a livello mondiale dalle autorità di controllo. Ciò è comprensibile, ma il risultato è che i grandi produttori di macchine per il taglio degli stent si spartiscono il mercato. "Nel frattempo, i produttori affermati non riescono più a tenere il passo con la crescente domanda di stent e questo ha creato un'impasse", spiega Kempf.





Joe Kempf e il suo team durante l'allestimento dell'impianto modulare di microlavorazione.



Il team Alpine Laser durante l'ispezione di uno stent.



Grazie a strumenti altamente flessibili, l'allestimento del portapezzi e l'allineamento del sistema ottico richiedono meno di cinque minuti: ecco gli utensili per i portapezzi.

— Più veloce, più piccola

Kempf conosce il settore. Il suo team sa cosa funziona e cosa no, e che prestazioni devono fornire le macchine. Negli ultimi 18 mesi hanno confrontato il loro sistema di taglio laser con quasi tutti gli altri sistemi sul mercato. Quando si progettano macchine del genere, c'è sempre un compromesso decisivo: da un lato, la macchina deve essere facilmente scalabile e quindi consentire una produzione economica, dall'altro deve essere altamente configurabile in base alle esigenze individuali dell'utente. Kempf: "Ci siamo resi conto che solo una costruzione modulare del sistema concilia entrambi gli obiettivi". Così il team di Alpine Laser ha progettato un sistema che microlavora i componenti impegnativi da due a cinque volte più velocemente rispetto alle macchine convenzionali. Uno dei motivi è questo: grazie a utensili altamente flessibili, l'allestimento del portapezzi e l'allineamento dei sistemi ottici richiedono meno di cinque minuti. Un risultato significativamente più veloce di tutti i sistemi precedenti e su una superficie di soli 1,2 per 0,7 metri. Non esiste nessuna altra macchina per stent così piccola.

Naturalmente, la macchina è disponibile con un laser a impulsi ultracorti (USP): senza un laser a femtosecondi, sarebbe impossibile ottenere i bordi lisci e le minuscole flangiature necessari per tubi con un diametro di 0,25 millimetri e uno spessore della parete di soli 0,5 millimetri. Tuttavia, come spiega Kempf, i laser USP non sono noti per essere particolarmente flessibili: "Ciò avrebbe potuto causare problemi con la nostra strategia di sviluppo di una piattaforma modulare in cui poter utilizzare gran parte dei componenti di sistema comuni in tutte le configurazioni della macchina; questo include sia i laser USP che i laser a fibra pulsata a onda continua".

» I produttori affermati non riescono più a tenere il passo della crescente domanda di stent. Noi abbiamo la soluzione.

Joe Kempf, co-fondatore di Alpine Laser

— Un laser USP cablato

Quindi Kempf scopre che TRUMPF sta lavorando al primo laser USP cablato al mondo. "Ci è stato subito chiaro che questa è la chiave per un design modulare". Il nuovo cavo in fibra ottica è costituito da una fibra a nucleo cavo. Questa trasmette gli



impulsi laser USP da A a B senza alcuna perdita di stabilità. "Ciò ci consente di separare la sorgente del raggio dal sistema ottico di taglio senza dover montare un'unità di testa laser ingombrante vicino all'area di lavorazione", afferma Kempf. "Questo rende la macchina nettamente più compatta e ci consente di standardizzare il design della nostra macchina sia per laser USP, sia per quelli a fibra".

Alpine Laser prende contatto con TRUMPF. Le due aziende hanno quindi collaborato per sviluppare Medicut Pro di Alpine Laser, la prima macchina al mondo a utilizzare un laser USP con alimentazione a fibra cava per la produzione su scala industriale. Un altro vantaggio è la qualità del fascio offerta da TruMicro. "I laser a impulsi ultracorti sono in grado di produrre angoli di taglio così netti che i nostri clienti possono produrre pezzi che in molte applicazioni non richiedono più la lavorazione di rifinitura con prodotti chimici aggressivi", spiega Kempf. "Questo rimuove un grosso ostacolo per i produttori di dispositivi: le persone non vogliono lavorare con sostanze chimiche pericolose".

Finalmente più stent

La macchina è completa e Alpine Laser spera in un modesto e costante aumento delle vendite. Ma l'azienda viene letteralmente sopraffatta dalla domanda. Forte di questa esperienza, Kempf sta ora rivolgendo la sua attenzione ai nuovi impianti di taglio di lamiera piana USP per complessi sistemi di inserimento di cateteri tagliati al laser. Dice: "Riteniamo che il nostro lavoro sia tutt'altro che finito, siamo solo all'inizio. Abbiamo una lunga lista di prodotti in cantiere che potrebbero trarre vantaggio da una revisione, aggiornando i vecchi progetti industriali con nuove tecnologie più avanzate. Il team Alpine continuerà a ricercare e implementare le ultime tecnologie per garantire che le nostre macchine continuino a superare le offerte del mercato per gli anni a venire".



GABRIEL PANKOW
PORTAVOCE TECNOLOGIA LASER

