GABRIEL PANKOW

Cómo una start-up produce dispositivos médicos que salvan vidas

Los stents salvan vidas. Estos tubos flexibles cortados con láser dilatan las vías sanguíneas y nerviosas, y su demanda no deja de crecer. Sin embargo, la oferta va a la zaga. Exactamente el momento justo para revolucionar la fabricación con una start-up disruptiva.

Joe Kempf está sentado relajadamente en la minimalista sala de reuniones mientras explica: "El equipo y yo llevamos años desarrollando una plataforma de corte por láser especializada para cortar tubos médicos. Hemos optimizado cada uno de los aspectos de la estación de trabajo para que la máquina sea lo más eficiente y rápida posible. Además, hemos conseguido subsanar las deficiencias tecnológicas y de manejo de otras máquinas". Joe es ingeniero de formación y cofundador de la start-up Alpine Laser. En 2019, tras dejar su trabajo fijo en la industria de la tecnología médica, reunió todos sus ahorros y, junto con un socio, los apostó todos a una única carta: Alpine Laser.

Capacidad de producción de ojos de aguja

Lo ingenioso de su idea es que Kempf quiere construir máquinas de micromecanizado y venderlas a los fabricantes de stents y tubos similares. Para que los estrechos vasos sanguíneos y nerviosos se mantengan abiertos, los médicos introducen en ellos estos diminutos tubos elásticos de malla metálica. En los países industrializados con poblaciones que envejecen rápidamente, ésta es una de las muchas intervenciones quirúrgicas mínimamente invasivas que se están generalizando y que sustituyen a métodos que entrañan más riesgos. De este modo, los médicos pueden controlar mejor enfermedades típicas de la civilización occidental, como los infartos de miocardio o los accidentes cerebrovasculares. Solo en EE. UU. se colocan más de dos millones de stents al año, y se trata de una tendencia al alza. La medicina desarrolla constantemente nuevos tratamientos para los que se necesitan componentes en forma de tubo cortados por láser.

Lo complicado de la idea de Kempf es que quiere fabricar máquinas de micromecanizado y venderlas a los productores de stents. Complicado porque las autoridades de supervisión controlan estrictamente el acceso al mercado de la tecnología médica. Algo comprensible, pero esto supone que los grandes fabricantes de máquinas de corte de stents se reparten el mercado. "Entre tanto, los fabricantes establecidos no dan a basto con la demanda creciente de stents y se crea un cuello de

botella", explica Kempf.

Joe Kempf y su equipo montando la instalación modular de micromecanizado.

El equipo de Alpine Laser inspecciona un stent.

Gracias a útiles altamente flexibles, la preparación del portapiezas y la alineación de las ópticas dura menos de cinco minutos. Aquí podemos ver los útiles para el portapiezas.

Más rápido, más pequeño

Kempf conoce el sector. Su equipo sabe qué funciona y qué no, y qué tienen que hacer las máquinas. A lo largo de estos últimos 18 meses han comparado su sistema de corte por láser con prácticamente todos los sistemas que hay en el mercado. Durante el diseño de una máquina de este tipo siempre hay que alcanzar un compromiso crucial: por un lado, la máquina tiene que ser fácilmente escalable para permitir una fabricación rentable, por otro, debe ser capaz de admitir diferentes configuraciones para responder a las necesidades individuales de los usuarios. Kempf: "Sabíamos que solo un diseño modular de la instalación podría satisfacer ambos objetivos". Por este motivo, el equipo de Alpine Laser desarrolló un sistema que conseguía micromecanizar estos complejos componentes de dos a cinco veces más rápido que las máquinas convencionales. Entre otras razones, debido a que, gracias a la alta flexibilidad de los útiles, el montaje del portapiezas y la alineación de la óptica lleva menos de cinco minutos. Mucho más rápido que los sistemas existentes hasta la fecha, y además en una superficie base de solo 1,2 en 0,7 metros. No hay ninguna otra máquina de stents tan pequeña.

Por supuesto, la máquina cuenta con un láser de pulsos ultracortos: sin un láser de femtosegundos, sería imposible conseguir los bordes lisos y los diminutos andamios necesarios para tubos con un diámetro de 0,25 milímetros y un grosor de pared de solo 0,5 milímetros. Ahora bien, como explica Kempf, los láseres UKP no son conocidos por ser especialmente flexibles: "Esto habría causado problemas con nuestra estrategia de desarrollar una plataforma modular en la que pudiéramos utilizar muchos de los componentes comunes del sistema en todas las configuraciones de la máquina. Aquí se incluirían tanto los láseres UKP como los láseres de fibra de onda continua por pulsos."

> **Los fabricantes establecidos no dan a basto con la demanda creciente de stents. Nosotros tenemos la solución.**
>
> Joe Kempf, cofundador de Alpine Laser

Un láser UKP guiado por cable

Es en ese momento cuando Kempf descubre que TRUMPF está trabajando en el primer láser UKP guiado por cable del mundo. "Nosotros teníamos claro que esa era la clave para un diseño modular". El nuevo cable de fibra óptica consta de una fibra hueca. Esta fibra transmite los pulsos láser UKP de A a B sin pérdida de estabilidad. "De este modo, podemos separar la fuente del rayo de la óptica de corte sin tener que montar una unidad de cabezal láser voluminosa cerca de la zona de mecanizado", afirma Kempf. "Con ello conseguimos una máquina mucho más compacta y podemos estandarizar el diseño de nuestra máquina tanto para láseres UKP como para láseres de fibra".

Alpine Laser se puso en contacto con TRUMPF. Ambas empresas colaboraron entonces en el desarrollo de Medicut Pro de Alpine Laser, la primera máquina del mundo que utiliza un láser UKP con guiado de fibra hueca para la producción a escala industrial. Otra ventaja es la calidad del haz que suministra TruMicro. "Los láseres de pulsos ultracortos pueden producir bordes de corte tan limpios que nuestros clientes pueden fabricar piezas que, en muchas aplicaciones, ya no requieren de un tratamiento posterior con productos químicos agresivos", explica Kempf. "De esta forma, eliminamos un obstáculo importante para los fabricantes de equipos, dado que la gente no quiere trabajar con productos químicos peligrosos".

Por fin más stents

La máquina está terminada y Alpine Laser espera un aumento modesto y constante de las ventas. Pero están literalmente desbordados por la demanda. Animado por esta experiencia, Kempf está centrando ahora su atención en nuevas máquinas de corte de planchas planas UKP para sistemas complejos de inserción de catéteres cortados por láser. En su opinión: "Nuestro trabajo dista mucho de haber terminado: no hemos hecho más que empezar. Tenemos una larga lista de productos en proyecto que podrían beneficiarse de una revisión, actualizando antiguos diseños industriales con tecnologías nuevas y más avanzadas. El equipo de Alpine continuará investigando las tecnologías más vanguardistas e implementándolas para garantizar que, también en el futuro, nuestras máquinas seguirán superando la oferta del mercado".

GABRIEL PANKOW
PORTAVOZ DE TECNOLOGÍA LÁSER