GABRIEL PANKOW

Como a start-up faz dispositivo médico que salva vidas

Stents salvam vidas. Os tubos flexíveis cortados a laser expandem as vias sanguíneas e nervosas, e a demanda por eles está crescendo. No entanto, a oferta não está sendo suficiente. É o momento perfeito para revolucionar a fabricação com uma startup disruptiva.

Joe Kempf senta-se relaxado em sua cadeira giratória na sala de reunião mobiliada de maneira prática e explica: "A equipe e eu passamos anos desenvolvendo uma plataforma de corte a laser especializada para cortar tubos médicos. Otimizamos todos os aspectos da estação de trabalho para tornar a máquina o mais eficiente e rápida possível. E fechamos as lacunas de tecnologia e usabilidade existentes em outras máquinas." Quem está falando com orgulho é um engenheiro treinado e cofundador da startup Alpine Laser. Em 2019, ele largou o emprego fixo na indústria de tecnologia médica, juntou suas economias e, junto com um parceiro, apostou na Alpine Laser.

Capacidade de produção pelo buraco de uma agulha

O que é muito inteligente: Kempf quer construir máquinas de microprocessamento e vendê-las para fabricantes de stents e tubos similares. Os médicos inserem os minúsculos tubos elásticos de malha de fios de metal nas vias sanguíneas e nervosas para manter os vasos abertos. Em países industrializados com uma população que envelhece rapidamente, este é um dos muitos procedimentos cirúrgicos minimamente invasivos que estão se tornando cada vez mais comuns e substituindo métodos mais arriscados: dessa maneira, os médicos podem lidar melhor com doenças típicas do estilo de vida, como ataques cardíacos ou derrames. Só nos EUA, os pacientes recebem mais de dois milhões de stents todos os anos, e a tendência é aumentar. E os médicos estão constantemente desenvolvendo novas terapias que requerem componentes tubulares cortados a laser.

O que é difícil: Kempf pretende construir máquinas de microprocessamento e vendê-las para fabricantes de stents. Isso porque a entrada no mercado de tecnologia médica é estritamente controlada por autoridades reguladoras em todo o mundo. Isso é compreensível, mas o resultado é que os grandes fabricantes de máquinas de corte de stents dividem o mercado entre si. "Enquanto isso, os fabricantes estabelecidos não conseguem mais atender à crescente demanda por stents,

o que criou um gargalo”, explica Kempf.

Joe Kempf e sua equipe na montagem do sistema modular para microprocessamento.

A equipe da Alpine Laser na inspeção de um stent.

Graças às ferramentas altamente flexíveis, o ajuste do suporte de peças e o alinhamento dos sistemas ópticos dura menos que cinco minutos: aqui as ferramentas para suporte de peças.

Mais rápido e menor

Kempf conhece o setor. Sua equipe sabe o que funciona, o que não funciona e o que as máquinas precisam oferecer. Nos últimos 18 meses, eles compararam seu sistema de corte a laser com quase todos os outros sistemas do mercado. Na construção de tais máquinas, existe sempre um compromisso crucial: por um lado, a máquina deve ser facilmente escalável e, assim, permitir uma produção econômica; por outro lado, deve ser altamente configurável para atender aos requisitos individuais do usuário. Kempf: "Percebemos que apenas uma estrutura modular do sistema conciliava as duas coisas." Então, a equipe da Alpine Laser desenvolveu um sistema que realiza o microprocessamento dos componentes exigentes duas e cinco vezes mais rápido do que as máquinas convencionais. O motivo para isso: graças às ferramentas altamente flexíveis, o ajuste do suporte de peças e o alinhamento dos sistemas ópticos duram menos que cinco minutos. Isso é significativamente mais rápido do que todos os sistemas até agora – e realizado numa superfície básica de apenas 1,2 por 0,7 metros. Nenhuma outra máquina de stent é tão pequena.

Obviamente, a máquina está disponível com um laser de pulsos ultracurtos: sem os lasers de femtossegundos não seria possível atingir as arestas lisas necessárias e os minúsculos reforços em tubos com um diâmetro de 0,25 milímetros e espessura de parede de apenas 0,5 milímetros. Mas como Kempf explica, os lasers de pulsos ultracurtos não são conhecidos por serem muito flexíveis: "Isso poderia causar problemas em nossa estratégia de desenvolver uma plataforma modular, na qual uma grande parte dos componentes de sistemas comuns poderiam ser usados em todas as configurações de máquina; isso inclui tanto lasers de pulsos ultracurtos quanto lasers de fibra pulsados de onda contínua."

> **Os fabricantes estabelecidos não conseguem mais acompanhar a crescente demanda por stents. Nós temos a solução.**
>
> Joe Kempf, cofundador da Alpine Laser

Um laser de pulsos ultracurtos guiado por cabo

Então, Kempf descobriu que a TRUMPF está trabalhando no primeiro laser de pulsos ultracurtos guiado por cabo do mundo. "Para nós, ficou imediatamente claro que esta é a chave para uma estrutura modular." O novo cabo de fibra óptica é composto por uma fibra com núcleo oco. Ela transmite os pulsos de laser de pulsos ultracurtos sem perda de estabilidade de A para B. "Dessa maneira, podemos separar a fonte de laser da óptica de corte sem ter que montar uma grande unidade de cabeçote a laser perto da área de processamento", explica Kempf. "Isso torna a máquina muito mais compacta e nos permite padronizar nosso design de máquina, tanto para laser de pulsos ultracurtos quanto para laser de fibra."

Alpine Laser entra em contato com a TRUMPF. As duas empresas trabalham juntas no desenvolvimento do Medicut Pro da Alpine Laser – a primeira máquina no mundo que utiliza laser de pulsos ultracurtos alimentado por fibra com núcleo oco para a produção em escala industrial. Outra vantagem é a qualidade do feixe fornecida pela TruMicro. "Os lasers de pulsos ultracurtos podem gerar arestas de corte tão limpas que permitem aos nossos clientes fabricar peças que não precisam de mais nenhum processamento posterior com produtos químicos agressivos em muitas aplicações", explica Kempf. "Isso acaba com um grande obstáculo para os fabricantes de aparelhos: as pessoas não querem trabalhar com produtos químicos perigosos."

Finalmente, mais stents

A máquina está pronta e a Alpine Laser espera um aumento modesto e constante nas vendas. Mas eles são sobrecarregados pela demanda. Encorajado por esta experiência, Kempf então volta sua atenção para os novos sistemas de corte de chapa plana de laser de pulsos ultracurtos para sistemas complexos de inserção de cateter cortados a laser. Ele diz: "Acreditamos que nosso trabalho ainda está longe de estar concluído – estamos apenas começando. Temos uma longa lista de produtos em andamento que poderiam se beneficiar de uma reformulação – através da atualização de designs industriais antigos com tecnologias novas e mais avançadas. A equipe da Alpine vai continuar investigando e implementando as mais novas tecnologias, a fim de garantir que nossas máquinas superem a oferta do mercado também nos próximos anos."

GABRIEL PANKOW
PORTA-VOZ DE TECNOLOGIA LASER