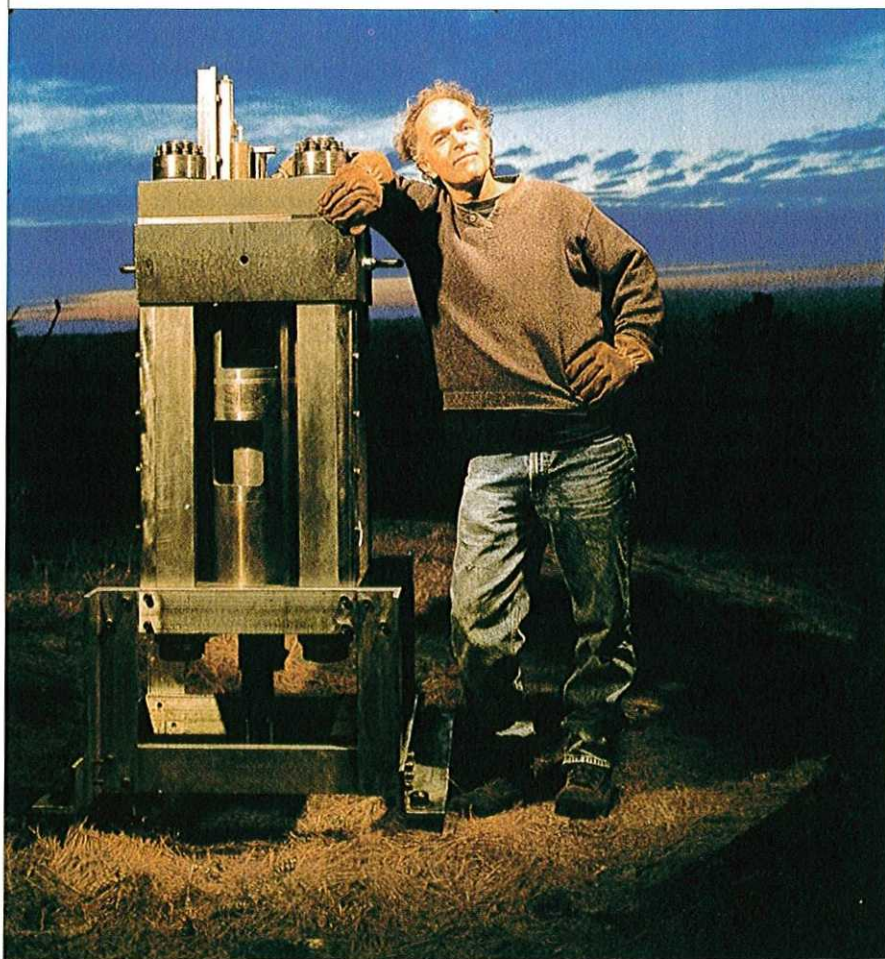


Inventores e inventos

NUEVA MÁQUINA PARA UNA NUEVA ERA



Durante 70 años, hacer piezas de máquinas ha sido un trabajo basto. Ahora, tres inventores de Nueva Inglaterra han construido una máquina del tamaño de un archivador que puede revolucionar la industria

Es una pequeña máquina del tamaño de un archivador de tres cajones y de aspecto muy curioso. Se introduce un puñado de polvo metálico y, después de momento de ronroneo y *digestión*, expulsa, por

ejemplo, una válvula para un motor diesel o un engrane de la transmisión de un coche o una pieza de una bomba de combustible. Es una muestra singular de alquimia industrial: el simple polvo transformándose en accesorios altamente refinados.

Esta pequeña máquina es una prensa para metalurgia de polvos y a la mayoría de los industriales no debe llamarles la atención. Las prensas para polvos han estado en funcionamiento desde hace 70 años, acuñan-

do de todo, desde componentes de un motor de camión hasta equipo médico. A pesar de ser muy conocidas, estas máquinas son especialmente toscas: La mayoría son ruidosas, grandes y pesadas, del tamaño de un remolque de camión, y que necesitan el servicio de al menos 200 personas para mantenerlas en marcha durante una semana de trabajo. La puesta a punto de una prensa para cambiar de hacer una pieza a otra puede exigir días. Y además las piezas que estas máquinas producen son, en general, bastas y necesitan procesos y mecanizaciones para su acabado.

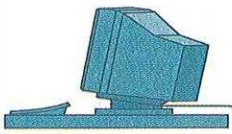
Esta máquina, desarrollada por Mii Technologies LLC, es un instrumento industrial totalmente diferente. Forma parte de un nuevo sistema de fabricación rápido, portátil y controlado por ordenador. Puede ser transportada a cualquier lugar y adaptada con facilidad para producir cualquier pieza.

Una máquina tan elegante debería haber salido del departamento de I+D de una Honeywell o una John Deere o una IBM. Sin embargo, ha surgido de la imaginación de un equipo de inventores locales que pueden figurar entre los más importantes visionarios industriales. Aunque no pueda compararse con el ordenador personal, por ejemplo, puede resultar para los fabricantes del siglo XXI lo que la desmotadora de algodón fue para los granjeros o el telar para la industria textil. *"Si esta máquina puede automatizar el proceso de fabricación"*, dice un analista industrial de AMR Research en Boston, *"se está caminando hacia un nuevo nivel, hacia un renacimiento industrial"*.

De cualquier forma, se viene necesitando desde hace tiempo un renacimiento en la fabricación. Las tradicionales prensas para polvos no son los únicos elementos de baja tecnología que se continúan fabricando desde hace años: las máquinas de moldear, estampar y forjar se utilizan para moldear y conformar los metales. No sólo son poco precisas, sino también

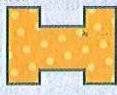
Cómo trabaja

Las prensas tradicionales ocupan enormes superficies de suelo y exigen mantenimiento constante. La prensa para polvo de Mii Technologies es del tamaño de un archivador y produce piezas acabadas un 50% más rápidamente.

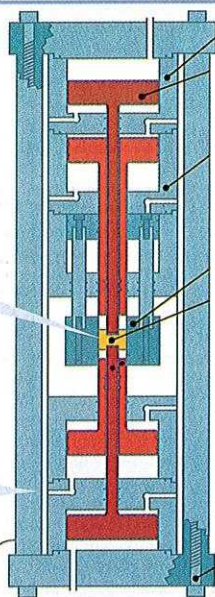
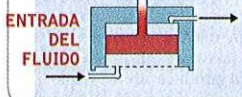


El corazón de la máquina lo forman dos piezas básicas: la matriz y el punzón. La primera define la forma de la pieza y el punzón aplica la fuerza que comprime el polvo. La energía hidráulica acciona la prensa de la misma forma que un compresor acciona un martillo neumático. Una sola central hidráulica tiene capacidad para accionar una docena de prensas o más.

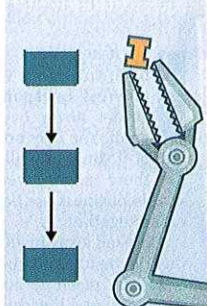
Cada carga de micro-granos de metal introducido es medida a peso y no por volumen asegurando que todas las piezas estampadas sean idénticas. Cuando el polvo está dentro de la matriz, es fluidizado alcanzándose una suspensión en un gas que garantiza la distribución uniforme y suave de los granos.



Los ordenadores controlan la energía hidráulica que acciona cada pistón. Sensores integrados en el pistón siguen su recorrido, permitiendo intervenir al ordenador y ajustar el sistema si algo no va bien.



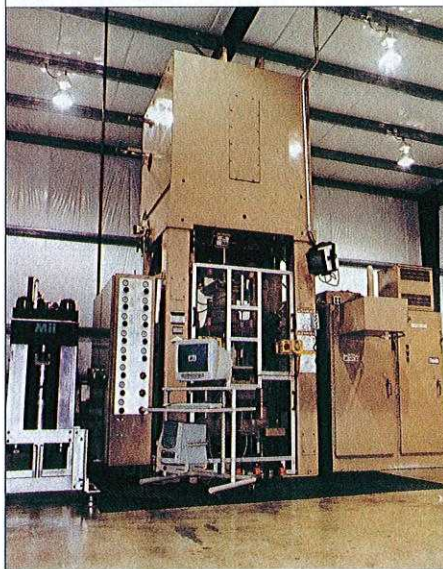
La prensa puede adaptarse con rapidez cambiando matriz y punzón. Las piezas producidas están listas para ser entregadas inmediatamente ya que requieren poco o ningún acabado después del prensado.



enormemente costosas y difíciles de adquirir. Una compañía que comience y desee fabricar piezas para un nuevo producto, puede tener que esperar hasta dos años para que la prensa sea fabricada y entregada. Este no es precisamente el plazo de entrega que necesita la puesta en marcha de un negocio en la era del silicio. La prensa para polvos de Mii puede resolver la situación..

Es una pieza de Ingeniería asombrosamente económica y, a la vez, asombrosamente potente y pequeña. Una prensa tradicional, con un volumen de 27 m³, desarrolla una fuerza de 200 toneladas para comprimir el polvo metálico: la nueva prensa, con medio metro cúbico, da golpes de 400 toneladas. Dispone de cuatro sistemas de control por ordenador para dirigir la robótica de la prensa, controlando la calidad y minimizando los fallos y paradas. Esto ayuda a reducir el equipo de 200 personas, normalmente requeridas para el buen funcionamiento de tal máquina, a solamente tres. Y aún más, al mantener una calidad elevada y eliminar los pasos extras de acabado, necesarios en las piezas producidas por las prensas más toscas, las nuevas prensas pueden completar un proceso un 50% más rápido, reduciendo los costos entre un 30% y un 50%.

Son los polvos de Mii (tanto como la máquina) los que hacen posi-



ble esta mejora tan radical. Las prensas típicas para polvos utilizan aleaciones de dos o más metales que son cribados juntos en un proceso poco diferente, y poco más preciso, que mezclar harina y azúcar para un pastel. En una mezcla sencilla siempre existe el riesgo de un grumo de un metal que permanece mal cribado, arruinando toda la partida. En los polvos de Mii no existe tal problema porque cada partícula minúscula está hecha de un metal con una fina capa del otro recubriéndola, garantizando así una aleación más densa y fuerte.

El control robotizado de la prensa permite, además, su accionamiento remoto desde la consola de un ordenador. ■

NUEVOS ADHESIVOS

En el mundo de la fabricación, la unión de una parte A a una parte B es un negocio de 50.000 millones de dólares al año. Cada producto que usamos, desde un vulgar encendedor hasta un avión Jumbo, es un conjunto de piezas que pueden ser atornilladas, remachadas o pegadas entre sí. Puede parecer un método industrial superado, pero, de hecho, las técnicas de fijación son ultramodernas.

Tomemos la soldadura, por ejemplo: no se trata de que se fije sólo en el operario con su careta y sus guantes. La soldadura es actualmente una ciencia avanzada de materiales y lo será aun más. Hay técnicas, como la soldadura por láser o por haz de electrones, que se basan en el calor para unir superficies; técnicas de estado sólido, como la soldadura por ultrasonidos, que hacen vibrar las superficies juntas para conseguir un entrelazado de estructuras atómicas; y técnicas químicas que utilizan catalizadores para provocar interacciones entre superficies, según señala Michael Frazer, de Joining Technologies, que asegura: "puede esperar que algún día seremos capaces de aplicar un producto químico en el extremo de una viga, juntarlo a otra viga y esperar a que ambas se fusionen". Las tecnologías de soldadura se perfeccionando de modo que pueden ser utilizadas bajo agua, en el espacio exterior, y para aplicaciones a escala de nanotecnología. "En el futuro", dice Koichi Masubuchi, del MIT, "perfeccionaremos los utillajes de los robots inteligentes de soldadura, así como el empleo de la soldadura virtual que permitirá a los ingenieros ensayar nuevas técnicas, de la misma forma que los pilotos de avión utilizan ahora simuladores de vuelo".

Hay pegamentos y cintas adhesivas con propiedades sorprendentes. La Compañía 3M ha desarrollado una cinta que resulta casi tan fuerte como una soldadura por puntos, llamada cinta VHB. Algún día podremos usar parches de alta tecnología para reparar fugas tóxicas o fijar con cinta elementos adosados para ampliar nuestros hogares. Hay muchos adhesivos que son tan fuertes (o incluso más) que los materiales que unen, y muchos otros con formulaciones específicas para usos especiales en ambientes inusuales. Hay ya superpegamentos conductivos, así como otros que pueden aplicarse en el espacio exterior. Y los investigadores intentan procesar biopegamentos naturales provenientes de organismos vivos: entre los más prometedores figura uno producido por los mejillones...