JENNIFER LIEB

Cómo se crean los microchips gracias a TRUMPF

Sin ellos, nada funciona hoy en día: los microchips. Más de 2000 pasos de proceso y varios meses son necesarios hasta que un chip de alto rendimiento tan diminuto está terminado. TRUMPF participa en muchos de estos pasos de producción: a menudo de forma inadvertida, pero de manera indispensable. Ya sea en Alemania, Polonia, Estados Unidos, Japón o China: en muchas ubicaciones, los empleados de TRUMPF trabajan para hacer posible la tecnología del futuro. Pero, ¿cómo se produce realmente un chip de alto rendimiento tan pequeño? ¿Y en qué pasos de producción participa TRUMPF? Una mirada entre bastidores a uno de los procesos de fabricación más complejos del mundo.

Al principio hay una materia prima poco llamativa: el silicio. A partir de arena de cuarzo, se funde en enormes hornos hasta formar cristales de forma cilíndrica. A continuación, se cortan en láminas ultrafinas, llamadas obleas. Cada oblea tiene unos 30 cm de diámetro, aproximadamente el tamaño de una pizza familiar, y posteriormente sirve como base para cientos o miles de chips.

Lo especial del silicio es que la materia prima tiene propiedades tanto conductoras como aislantes. Por lo tanto, el silicio puede conducir la electricidad o no, dependiendo de cómo se procese. Precisamente eso es lo que convierte al silicio en un llamado "semiconductor".

La oblea: al principio no es más que un disco brillante, pero de ella se fabrican cientos o miles de chips.

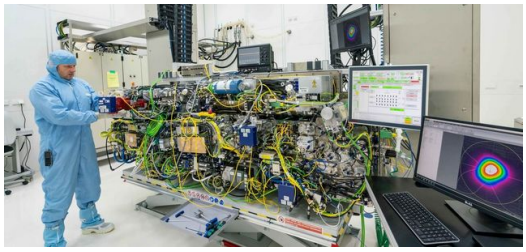
Capa por capa hasta convertirse en el cerebro de la electrónica moderna

Ahora comienza el trabajo de alta tecnología. En una cámara de plasma, primero se deposita sobre la oblea una capa conductora o aislante. Los generadores de TRUMPF suministran para ello energía controlada con precisión. Mantienen el voltaje, la frecuencia y la intensidad de corriente exactamente dentro del rango que requieren los procesos.

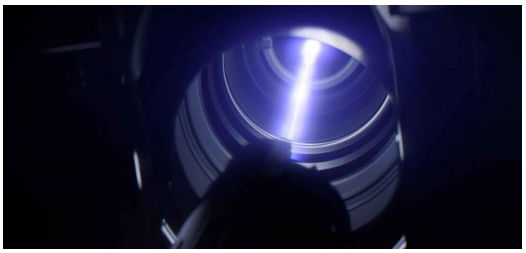
A continuación, la oblea recibe una capa fotosensible. Con esto se prepara para el corazón de la producción de chips: la litografía. La luz ultravioleta extrema (EUV) de alta energía dibuja, mediante exposición láser dirigida, patrones diminutos en la capa fotosensible. Aquí TRUMPF desempeña un papel clave a nivel mundial, ya que el láser de alta potencia es uno de los componentes centrales de esta tecnología cuando se trata de los microchips de mayor rendimiento.

Las áreas expuestas se graban posteriormente mediante un proceso de plasma, de modo que se forman finísimas pistas conductoras en el material. Una vez más, los generadores TRUMPF desempeñan un papel importante en el control de estos complejos procesos de grabado.

Los generadores de TRUMPF controlan la corriente y ajustan intensidad, voltaje y frecuencia a valores de alta precisión.



El corazón de la producción de chips es un componente del láser industrial pulsado más potente del mundo, utilizado para generar la luz necesaria para habilitar la litografía EUV.

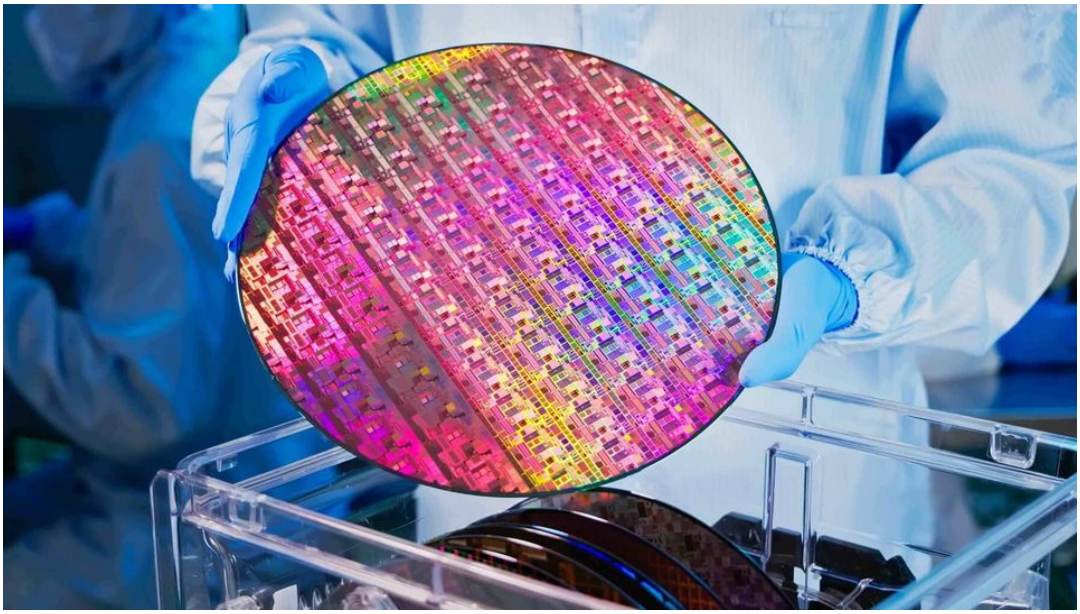


La luz ultravioleta extrema (EUV) dibuja posteriormente las pistas conductoras como patrones diminutos en la capa fotosensible.

Un trabajo de precisión a escala nanométrica

Después tiene lugar el llamado "dopado", en el que átomos de un material (normalmente boro o fósforo) se introducen en zonas específicas del microchip en formación. Aquí también, los generadores TRUMPF garantizan la precisión necesaria del proceso. Los átomos individuales modifican la conductividad eléctrica del silicio. De este modo, permiten dirigir o bloquear el flujo de corriente de forma selectiva. Con este paso se crea la base de la lógica digital de los ordenadores: 0 o 1: bloquear o dejar pasar la corriente.

Cuando la primera capa está terminada, la superficie de la oblea se alisa mediante un proceso de pulido químico-mecánico hasta quedar nuevamente como un espejo. Después el proceso comienza de nuevo: depositar capas, exponer, grabar y alisar, decenas de veces seguidas. Así crecen estructuras interconectadas que son millones de veces más pequeñas que un grano de arena.



De una oblea se crean hasta miles de chips individuales.

Entre tanto, los sistemas de medición verifican periódicamente la calidad. También aquí se utilizan láseres. Primero durante la producción, luego bajo carga y temperatura en la prueba. Esto es importante, ya que incluso los errores más pequeños pueden inutilizar lotes enteros con millones de chips.

Una vez completada la última capa, un láser divide la oblea en cientos o miles de piezas. Estos se instalan individualmente en tarjetas de circuito impreso y en carcasas de protección. Para ello, el láser ayuda, por ejemplo, exponiendo puntos de contacto, soldando cables o marcando números de serie. Tras la última prueba, los diminutos componentes terminan

finalmente como microchips acabados en teléfonos inteligentes, automóviles o dispositivos médicos.

Más sobre la fabricación de semiconductores en TRUMPF

No hay IA sin TRUMPF. Nuestras soluciones de láser y plasma son la columna vertebral de la fabricación moderna de semiconductores. Desde la litografía EUV hasta el empaquetado avanzado: nuestras tecnologías están presentes allí donde se crea el futuro. Ya se trate de recubrimientos, exposición láser o marcado por abrasión, TRUMPF es imprescindible para quien busca innovación y progreso. Pero somos mucho más ambiciosos: nuestras soluciones no solo permiten el máximo rendimiento sino también procesos eficientes con los recursos. En colaboración con nuestros principales socios tecnológicos, desarrollamos innovaciones que transforman sectores enteros. Más información

JENNIFER LIEB

TRUMPF COMUNICACIÓN CORPORATIVA